



Ringkøbing-Skjern
Kommune

Tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne

VVM-redegørelse og miljørapport
Juni 2016



Ringkøbing-Skjern
Kommune

Tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne

VVM-redegørelse og miljørapport
Juni 2016

Forord

Ringkøbing-Skjern Kommune har modtaget en ansøgning om opstilling af tre vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne, hvor ansøgeren ønsker at opstille tre testvindmøller med en totalhøjde på op til 149,9 meter med tilhørende målemast.

Byrådet vedtog i maj 2015 Energi 2020-strategien. Heri er den første målsætning:

"I 2020 udnytter vi lokale vedvarende energiresourcer i Ringkøbing-Skjern Kommune.

Vi vil producere lokal vedvarende energi ved at udnytte vindkraft, solceller, solvarme, biomasse og biogas med mere. "

Ringkøbing-Skjern Kommune har i oktober 2015 vedtaget planstrategien for revisionen af kommuneplan 2013. Heri hedder det som det første i Lokal Agenda 21: *"Vi bidrager til at mindske af miljøbelastningen med et særligt fokus på energi. Vi arbejder aktivt for at realisere vores Energi 2020-strategi, så vi bliver selvfor-synende med energi i år 2020. Vi er halvvejs i mål."*

Et nødvendigt tiltag for at nå målet er en fortsat udbygning med vindmøller. I foråret 2015 manglede stadig 44% af målet, og det er besluttet, at de 22% skal

komme fra vindkraft, selv om kommunen allerede har etableret mange store vindmøller, og de udlagte områder i kommuneplanen næsten er fuldt udnyttede.

Kommunen ønsker endvidere mulighed for etablering af testpladser for vindmøller, for også at bidrage til den nationale udvikling af stadig sikrere og mere effektive vindmøller.

VVM-proces og miljøvurdering

For vindmøller over 80 meter totalhøjde skal der udarbejdes en VVM-redegørelse. Redegørelsen skal påvise, beskrive og vurdere anlæggets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klima, landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer. Ringkøbing-Skjern Kommune er ansvarlig for, at denne VVM-redegørelse bliver udarbejdet.

VVM er et begreb for - og en forkortelse af - vurdering af virkning på miljøet. Dette hæfte er VVM-redegørelsen for de nye testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

VVM-redegørelsen er udvidet, så den endvidere udgør en miljørapport, der opfylder lovgivningen om miljøvurdering af planer og programmer. Miljørapporten

skal - ud over de emner som behandles i VVM-redegørelsen - gøre rede for påvirkningen af menneskers sundhed, og hvorledes Ringkøbing-Skjern Kommune overvåger, at hensynet til miljøet bliver varetaget.

Den kombinerede VVM-redegørelse og miljørapport bliver ledsaget af et ikke-teknisk resumé, hvori miljøvurderingens væsentligste pointer er gengivet.

Projektets miljøkonsekvenser omfatter både en gevinst for klimaet gennem en reduktion af udledningerne fra konventionelle kraftværker og visuelle forandringer af landskabet samt støj og skyggekast ved naboboligerne.

Denne VVM-redegørelse beskriver, om landskabet og miljøet i øvrigt taber eller vinder ved at opstille tre store møller mellem Sdr. Vium og Lyne. Desuden bliver konsekvenserne ved ikke at gennemføre projektet - det såkaldte 0-alternativ - beskrevet.

Endvidere er der udarbejdet forslag til kommuneplantillæg og lokalplan for vindmølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne, som er offentliggjort samtidig med denne VVM-redegørelse og Miljørapport.

Indhold

Ikke-teknisk resumé

Indledning	8
Planlægning	8
Anlægsbeskrivelse	8
Naboforhold	10
Landskabelige forhold	11
Klima, luftforurening og affald	14
Geologi og grundvand	14
Naturbeskyttelse	14
Infrastruktur anlæg	15
Socioøkonomiske forhold	15
Alternativer	16
Afværgeforanstaltninger	16
Sundhed og overvågning	16
Sammenfattende vurdering	18
Manglende viden	18

1 Indledning

1.1 Baggrund	19
1.2 Projektforslag	20

2 Planlægning

2.1 Kommuneplanlægning	21
2.2 Planproces	25
2.3 Fokusområder	26
2.4 Rapportens opbygning	27

3 Beskrivelse af anlægget

3.1 Anlægget	29
3.3 Aktiviteter i anlægsfasen	33
3.4 Aktiviteter i driftsfasen	36
3.5 Demontering og udskiftning	36

4 Miljøkonsekvenser ved naboboliger

4.1 Metode	38
4.2 Påvirkninger i anlægsfasen	38
4.3 Visuel påvirkning	38
4.4 støj	43
4.5 Skyggekast i driftsfasen	51
4.6 Reflekser i driftsfasen	56
4.7 Samlet vurdering af miljøkonsekvenser ved naboboliger	56

5 Landskabelige forhold

5.1 Metode	58
5.2 Eksisterende forhold	60
5.3 Landskabsanalyse	69
5.4 Fremtidige forhold	71
5.5 Vurdering af landskabspåvirkningen	76

6 Klima, ressourcer og affald

6.1 Indhold og metode	81
6.2 Klimaforandringer og luftforurening	81
6.3 Ressourcer og affald	83
6.4 Konklusion	83

7 Geologi og grundvand

7.1 Indhold og metode	84
7.2 Geologi	84
7.3 Grundvand	84
7.4 Sammenfatning	86

8 Natur

8.1 Indhold og metode	87
8.2 Eksisterende forhold	88
8.3 Vurdering af konsekvenser	91
8.4 Rekreative interesser	97
8.5 Sammenfattende vurdering af miljøkonsekvenser for naturen	98

9 Infrastruktur anlæg

9.1 Risiko for færdsel omkring vindmøllerne i driftsperioden	99
9.2 Forhold til lufttrafik	101
9.3 Lednings- og teleanlæg	102
9.4 Konklusion	102

10 Socioøkonomiske forhold ■

- 10.1 Nationalt og globalt 103
- 10.2 Lokalt 103
- 10.3 Sundhedsudgifter 104
- 10.4 Sammenfatning 104

11 Alternativer

- 11.1 Placering 106
- 11.2 0-alternativet 106
- 11.3 Sammenfatning 106

12 Kumulative effekter ■

- 12.1 Anlægs- og udskiftningsfasen 107
- 12.2 Driftsfasen 107
- 12.3 Konklusion 107

13 Afværgeforanstaltninger ■

- 13.1 Anlægsfasen 108
- 13.2 Driftsfasen 108
- 13.3 Demonteringsfasen og udskiftning i driftsfasen 108
- 13.4 Sammenfatning 109

14 Sundhed og overvågning ■

- 14.1 Påvirkning af sundheden 110

- 14.2 Overvågning 113
- 14.3 Sammenfatning 113

15 Sammenfattende vurdering ■

- 15.1 Alternativer 115
- 15.2 Påvirkninger i anlægsfasen 115
- 15.3 Påvirkninger i driftsfasen 115
- 15.4 Samlet vurdering 117
- 15.5 Manglende viden 117

Appendiks I Lovgivning ■

- Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning 118
- Planloven og VVM-bekendtgørelsen 118
- Støj fra vindmøller 119
- Naturbeskyttelse 119
- Lov om miljøvurdering 120
- Andre relevante love 121

Appendiks II Visualiseringer

- Metode for visualisering 123
- Visualiseringer ved naboboliger 128
- Visualiseringer i nærzone 140
- Visualiseringer i mellemzone 164
- Visualiseringer i fjernzone 180
- Visualiseringer med forskellige mølletyper 184
- Visualiseringer med vindmøller under planlægning ved Holmen 2 og Lønborg Hede 2 189

Appendiks III Referencer ■

- Oversigt over figurer, kort og tabeller 195
- Anvendte forkortelser og begreber 195
- Referenceliste 196
- Yderligere litteratur 200

Ikke-teknisk resumé ■

Indledning

Ringkøbing-Skjern Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

For projektet skal der udarbejdes en VVM-redegørelse og for lokalplanen og kommuneplantillægget en miljørapport. VVM-redegørelse og miljørapport er samlet i "Tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne", VVM-redegørelse og miljørapport af forslag til Lokalplan nr. 382 Ringkøbing-Skjern Kommune og forslag til kommuneplantillæg nr 43, der desuden beskriver et 0-alternativ, der er en fortsættelse af de eksisterende forhold. I dette kapitel er VVM-redegørelsen og miljørapporten resumeret.

Planlægning

Kommuneplanlægning

Planlægningen i det åbne land, herunder planlægningen for vindmøller med en totalhøjde under 150 meter, er fastlagt i Ringkøbing-Skjern Kommuneplan 2013-2025.

Da området ikke er udlagt som vindmølleområde i Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune, skal der i forbindelse med planlægningen udarbejdes et kommuneplantillæg. I kommuneplantillægget udlægges rammeområdet, og der fastsættes overordnede rammebestemmelser for lokalplanlægningen. Desuden vil kommuneplantillægget fastlægge støjkonsekvenszoner omkring testvindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne for at sikre grundlaget for opstilling af vindmøllerne.

Det har været en betingelse for kommunen, at ejer-

ne af de 10 eksisterende vindmøller syd for området, bevarer muligheden for at udskifte vindmøllerne. Ifølge kommuneplanen kan de 10 vindmøller efter en konkret planlægning udskiftes til 4 til 6 vindmøller på op til 150 m totalhøjde.

Planprocessen

Debatfasen

Som første skridt i planlægningsprocessen for testvindmølleprojektet har Ringkøbing-Skjern Kommune udsendt et debatoplæg og foretaget en indledende offentlig høring fra den 13. juni til 8. august 2014. Formålet med debatfasen var at indkalde idéer og forslag til planlægningsprocessen.

I foroffentlighedsfasen indkom bemærkninger fra myndigheder, foreninger, interesseorganisationer samt bemærkninger og indsigelser fra borgere.

Scoping

I scopingprocessen, som er gennemført sideløbende med debatfasen, er der gennemført høring af berørte myndigheder og organisationer for at fastlægge VVM-redegørelsens indhold.

VVM tilladelse

Efter endelig vedtagelse af kommuneplantillægget og lokalplanen vil Ringkøbing-Skjern Kommune udarbejde en VVM-tilladelse til testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. Tilladelsen kan blandt andet rumme krav om eksempelvis begrænsning af skyggekast

Fokusområder

Ved opstilling af tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne er følgende hovedproblemer undersøgt:

Støj og skyggekast ved naboboliger, hvor forholdene ved alle boliger inden for én kilometer er nærme-

re undersøgt.

Beskrivelse af test og forsøg, der skal udføres i området mellem Sdr. Vium og Lyne. Visuel påvirkning af nærmeste byer, landsbyer og landskabelige og kulturhistoriske interesser.

Påvirkningen af områdets natur, herunder også på påvirkningen af fugle og flagermus.

Endelig er det visuelle samspil mellem eksisterende og planlagte vindmøller i området visualiseret og vurderet.

Anlægsbeskrivelse Projektet

Ved projektforslaget opstilles tre testvindmøller med tilhørende målemast, teknikbygninger og vejanlæg.

Vindmøllerne vil have en totalhøjde på maksimalt 149,9 meter.

Farven på vindmøllerne vil være lys grå. Vingerne bliver overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade. På toppen af møllehuset opsættes lysafmærkning. Lyset vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til styrken fra en 9 W glødepære.

Møllerne opstilles som testvindmøller, der både kan være serie-0 møller og prototypemøller. Serie-0 møller benyttes til test og optimering med henblik på forberedelse af serieproduktion, og prototypemøller opstilles med henblik på teknisk verifikation af møllen som maskine, afprøvning af ydeevne og virkemåde og dokumentation. Projektets møller kan derfor have forskelligt udseende og proportioner.

Hver vindmølle kan have en kapacitet på 2,0 til 6,0 MW og den samlede kapacitet for projektet kan således variere fra 6 til 18 MW i hele vindmølleparken. Vindmøllerne opstilles på et ret linje med tilnærmelsesvis lige stor indbyrdes afstand på cirka 440-460 meter.

For at kunne fremføre elektriciteten fra de tre vindmøller, skal der bygges en ny 60/10 kV-transformatorstation, som vil blive placeret cirka 250 meter nord for den midterste vindmølle.

Der skal opstilles en eller to små bygninger til teknik og koblingsstation i vindmølleparken. Bygningernes areal kan blive op til 70 m² og have en maksimal højde på fire meter.

Til brug for måling af vind og andre meteorologiske forhold vil der blive opstillet en målemast vest for vindmøllerne. Masten skal give mulighed for måling i navhøjde, for den vindmølle som testes. Afhængig af mastens design kan totalhøjden blive godt 100 meter, så der kan måles i højden 100 meter. Toppen af målemasten markeres med konstant rødt mellemintensivt lys.

Vindressourcer og produktion

Produktionen fra de tre testvindmøller er beregnet til omkring 35.000 MWh årligt, når vindmøllerne ikke stoppes for gennemførelse af test. Denne produktion svarer til cirka 10.000 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys.

Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsarbejder

Anlægsfasen vil formodentlig strække sig over 12 – 16 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige, til vindmøllerne er stillet op, tilsluttet elnettet og sat i drift. Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter.

Transport- og serviceveje samt arbejdsarealer

De første tiltag i projektområdet er etablering af de nødvendige veje- og arbejdsarealer.

Transport af de store mølledele og vejmaterialer foregår via veje, som bliver etableret med indkørsel fra Lundsgårdsvej.

De eksisterende markveje, som bliver genanvendt til serviceveje, bliver om nødvendigt udvidet og forstærket. Nye serviceveje bliver etableret i 5,5 meters bredde med stabilt vejmateriale. I alt bliver der udvidet 500 meter eksisterende vej og anlagt 2.100 meter ny vej.

I anlægsfasen bliver der ved hver vindmølleplads etableret et arbejdsareal på ca. 3.000 m² til opstilling

af vindmøllerne. Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejds-skure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større vindmølledele. Midlertidige grusarealer, som ikke bliver anvendt i driftsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 8.000 m³ stabilt vejmateriale transporteret på op til 800 lastbiler.

Fundamenter

Fundamenterne til de planlagte vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt op til 800 m³ armeret beton, svarende til cirka 100 læs beton. Etablering af de tre vindmøllefundamenter medfører levering af materialer transporteret på cirka 300 lastbillæs inklusiv øvrige fundamentsdele som stål.

Vindmøller

Opstilling af de tre vindmøller omfatter levering af vindmølledele og kraner transporteret på cirka 380 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage og der anvendes to kraner.

Målemast

Opstilling af målemasten forventes at ske senere end de tre vindmøller. Til etableringen af målemasten vil der ankomme cirka 30 lastbillæs med stål til masten.

Nettilslutning

I anlægsfasen bliver der etableret ledningsgrave for henholdsvis nettilslutning og fjernovervågning. Hver enkelt vindmølle bliver tilsluttet elnettet med kabel fra møllepladsen til koblingsstationen eller eventuelt direkte til den nye 60/10 kV station.

Tilslutning til offentlig vej

I hele driftsfasen foregår tilkørsel til alle vindmøllerne fra Lundsgårdsvej via serviceveje, som er beskrevet ovenfor.

Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder støjforhold. Støjmålinger kan foretages for at sikre, at de gældende støjkrav bliver overholdt.

Driftsaktiviteter

Aktiviteterne under drift vil typisk dreje sig om serviceeftersyn på vindmøllerne. Ombygning, justering, målinger og test af vindmøllerne vil forekomme i større omfang de første år, ligesom der kan forventes udskiftning af mindre eller større dele af møllerne, specielt i de første fem år. Støjmålinger vil blive foretaget for at sikre, at de gældende støjkrav bliver overholdt.

Under test af vindmøllerne kan der forventes øget aktivitet i form af personel, samt lastbiler og kraner til opstilling og eventuelle udskiftning af komponenter. Desuden kan der i forbindelse med test blive etableret yderligere arbejdsarealer i driftsperioden.

Det endelige testprogram kan dog først endeligt fastlægges, når ansøger har opnået endelig tilladelse til opførelse af testmøller. I den forbindelse vil det endelige testprogram blive fastlagt, herunder også varighed af testprogrammet.

Reetablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllerne på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplanen fastsætter. Fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat, tårn, fundament og veje vurderes ikke at udgøre hverken nogen sikkerhedsrisiko eller nogen væsentlig miljøbelastning.

Naboforhold

Konsekvenser for naboer i anlægsfasen

Visuel påvirkning

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne finder man 11 fritliggende boliger i det åbne land.

I Bekendtgørelsen om planlægning for vindmøller er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens totalhøjde. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en vindmølle med en totalhøjde på op til 150 meter skal være mindst 600 meter. Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015 præciserer, at afstanden mellem vindmøller og na-

bobeboelse måles efter byggelovgivningens regler, det vil sige vandret fra mølletårnets yderste begrænsning til nabobeboelsens nærmeste bygningsdel uden hensyn til terrænforskelle. Afstandskravet er opfyldt for alle naboboliger. Nærmeste naboboliger er Lundsgårdsvej 3 og Lundsgårdsvej 10, som begge ligger 723 meter fra nærmeste vindmølle.

Det er for alle naboboliger inden for en kilometer vurderet, hvor stor visuel påvirkning, der vil være ved boligerne.

På grund af vindmøllernes højde vil de ofte være synlige over nærområdets bevoksning, men bevoksningen og bebyggelse kan også dække for vindmøllerne.

Visuelt vil vindmøllerne være markante og dominerende fra Nørhedevej 54, Toftumvej 3, samt Lundsgårdsvej 12, 6, 4 og 1.

Fra de resterende naboboliger vil hovedparten af udsigten til møllerne blive begrænset af enten bevoksning eller driftsbygninger.

Det er vurderet, at lyset på toppen af møllehatten ikke vil være væsentligt generende. Lyset på masten vil være mere synligt, men ikke generende.

Teknikbygninger i forbindelse med vindmølleprojektet vil ikke være synlige fra de omkringliggende naboboliger, da de vil være skjult bag bevoksning.

Støjpåvirkning

Ved beregning af støjen fra testmøllerne er møllernes kildestøj forhøjet, for at tage højde for at der vil kunne forekomme højere støj under test end ved almindelige produktionsmøller. Det er endvidere påvist at den samlede støj fra testmøllerne ikke vil hindre at vindmølleparken ved Lønborg Hede kan udvides.

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt ved projektets naboboliger inden for en kilometer og i arealer med støjfølsom arealanvendelse.

Ifølge beregninger vil samtlige naboboliger inden for en kilometer få en øget hørbar støjpåvirkning fra de nye vindmøller sammenlignet med de eksisterende forhold ved både 6 og 8 m/s. Syv naboboliger til de 10 eksiste-

rende vindmøller ved Sdr. Vium vil også få en øget støjpåvirkning. Forskellen i støjen vil dog være meget lav og næppe en væsentlig hørbar ændring.

Naboboligerne til de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede vil på grund af den lange afstand til projektet ikke blive påvirket af støjen fra testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. I tilfælde af, at projektet ved Lønborg Hede skal udvides, er der lavet en beregning for hvorledes støjbilledet vil kunne se ud for naboerne til Lønborg Hede, samt til naboboligerne til testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. Det er gennem beregninger vist, at støjkravene ved en fremtidig udvidelse af Lønborg Hede stadig vil kunne overholdes ved samtlige naboboliger.

Ydermere har byrådet i Ringkøbing-Skjern Kommune besluttet, at opstilling af de tre testmøller heller ikke må forhindre muligheden for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. De støjmæssige forhold mellem testvindmøllerne og to scenarier for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er behandlet i notatet: 'Vurdering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Notatet konkluderer at ved udskiftning til færre større møller ved Sdr. Vium, vil støjkravene forsat være overholdt for både naboboligerne til de eksisterende møller ved Sdr. Vium samt for naboboligerne til de tre testmøller.

Kravene til den lavfrekvente støj er opfyldt ved alle naboboligerne til projektet og ved naboboligerne til de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium, og den ligger mindst 4,1 dB(A) under grænseværdien på 20 dB(A).

Støjmåling og støjdæmping

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllerne er idriftsat. Ringkøbing-Skjern Kommune vil kræve en støjmåling på vindmøllerne, efter de er idriftsat, for at sikre, at støjkravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt.

Da projektet omfatter testmøller, vil der blandt an-

Tabel 1 Afstande til naboboliger under en kilometer

Nabobolig	Afstand til nærmeste vindmølle fra nærmeste bolighjørne i meter	
	Nye vindmøller ¹	Eksisterende vindmøller
Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	723	1728
Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	723	1748
Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	811	1871
Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	1003 ²	2090
Nabobolig 5, Nørhedevej 48	905	1120
Nabobolig 6, Nørhedevej 54	930	963
Nabobolig 7, Toftumvej 3	955	1051
Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	762	1156
Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	933	1347
Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	732	1403
Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	973	1611

¹ Afstandene nedrundet til nærmeste hele meter. ²Naboboligen er taget med i VVM redegørelsen, da punktet for støjmålingen ligger inden for en kilometer fra nærmeste vindmølle.

det være mulighed for at teste støj på forskellige mølletyper, dog kun til den maksimale totalhøjde på op til 150 meter, og støjgrænserne ved henholdsvis 6 m/s og 8 m/s skal forsat overholdes.

Når der iværksættes udskiftning eller ændring af testmøllerne, som medfører en ændret støj, vil kommunen ligeledes kræve en ny støjmåling.

Hvis støjmåling viser, at vindmøllerne ikke overholder gældende lovkrav, skal de støjdæmpes, eller driften skal indstilles. Støjen kan dæmpes ved at ændre omdrejningshastigheden eller vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden.

Skyggekast

Der er ikke indført danske normer for, hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid.

Beregningen skal foretages for udendørs opholdsarealer nær boligen og kan også udføres for et lodret vindue vendt mod vindmøllen.

Skyggekast er vindmøllevingens skygge, der bevæger sig hen over en flade, hvor man opholder sig. Det er genevirkningen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne samtidig med at vingerne roterer. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over en flade.

I tilfælde af at testmøllerne bliver udskiftet med en lidt anderledes mølletype, dog med samme maksimale totalhøjde under 150 meter, vil Ringkøbing-Skjern Kommune kræve nye beregninger. Hvis de viser et forøget skyggekast over 10 timer ved en eller flere naboboliger, vil kommunen kræve skyggestop installeret i testmøllerne, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året. Klager over gene fra skyggekast kan også medføre,

at Ringkøbing-Skjern Kommune kræver installeret skyggestop, hvis kommunen finder klagen berettiget.

Ringkøbing-Skjern Kommune kræver, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året ved udendørsopholdsarealer.

Beregnete skyggekastværdier

Generelt vil naboboligerne få en meget lille påvirkning af skyggekast ved projektets realisering sammenlignet med de eksisterende forhold. Ingen naboboliger vil teoretisk få over ti timer udendørs skyggekast om året. Lundsgårdsvej 10, vil teoretisk modtage mest skyggekast med 9 timer og 27 minutter om året.

Udendørs skyggekast ved Sdr. Vium ligger mellem nul og fem timer om året og Lyne vil ikke modtage skyggekast.

Reflekser

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs. Det kan resultere i flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal omkring 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af vindmøllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne møllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger.

Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Landskabelige forhold

Vindmølleområdet ligger i den sydligste del af Ringkøbing-Skjern Kommune, 1,8 kilometer fra Sdr.Vium og 2,5 kilometer fra Lyne. Omkring tre kilometer syd for projektområdet løber kommunegrænsen til Varde Kommune.

Vindmøllernes visuelle påvirkning af oplevelsen af landskabet er i VVM-redegørelsen inddelt i tre zoner: Nærzonen indtil 4,5 kilometer fra vindmøllerne, mellemzonen indtil 10 kilometer fra vindmøllerne og fjernzonen i afstande over 10 kilometer.

Synlighed

Testvindmøllerne vil være mere eller mindre synlige fra store dele af nærzonen, men området hvor de er dominerende, vil være begrænset til de nærmeste omkringliggende veje.

Fra mellemzonen vil testvindmøllerne mest være synlige fra det flade landskab vest for projektområdet og sjældnere fra det mere bakkede morænelandskab øst for projektområdet.

Fra fjernzonen vil testvindmøllerne være synlige i klart vejr fra dele af de flade åbne landskaber ved Skjern Enge og halvøen i Ringkøbing Fjord.

Målemasten er ikke synlig over længere afstande, hvor den vil forsvinde mod himlen. Den vil være mest fremtrædende inden for 2-3 kilometer.

Landskab

Landskabet omkring vindmølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne har to overordnede landskabstyper, og vindmølleprojektet ligger i overgangen mellem disse landskabstyper. Mod vest ligger det jævne lavtliggende landskab og mod øst den mere bakkede del af morænelandskabet på bakkeøen. Overgangen mellem de to landskabstyper er glidende, og der er ikke fundet ste-

der med markante overgange mellem landskabstyperne.

De to landskabstyper samt overgangen mellem dem er robuste landskaber, der kan bære de tre store testvindmøller. Det er derfor vurderet, at vindmøllerne ikke forandrer oplevelsen af karakteren i landskabstyperne eller overgangslandskabet i væsentlig grad. Vindmøllerne vil dog i samspil med de eksisterende vindmøller, og specielt vindmøllerne ved Sdr Vium, øge oplevelsen af vindmøller i landskabet.

Landskabet inden for nærzonen har generelt en mellemstor til stor skala, hvilket medfører, at landskabet kan bære de store vindmøller. Vindmøllerne vil dog ofte være markante inden for nærzonen, mens de inden for kortere afstande kan være dominerende.

Bevaringsværdige landskaber

Projektområdet ligger ikke placeret i eller med nærhed til bevaringsværdigt landskab.

De nærmeste bevaringsværdige landskaber ligger i Varde Kommune og omkring Lydum Å i Ringkøbing-Skjern Kommune knap tre kilometer syd for projektområdet.

De bevaringsværdige landskaber i Ringkøbing-Skjern Kommune og Varde Kommune vil ikke blive visuelt påvirket, og oplevelsen af dem vil ikke blive væsentlig forandret eller forstyrret på grund af testvindmøllerne.

Bevoksning

Syd og vest for projektområdet ligger et nærmest sammenhængende forløb af forskellige bevoksningstyper. Det særlige ved oplevelsen af bevoksningen er den varierede vegetation samt de uregelmæssige afgrænsninger af bevoksningerne, der med indhak og afbrudte forløb skaber bevægelse i landskabet. Vindmøllerne vil være meget store i forhold til den lave bevoksning i forgrunden og vil fra Lynevej fremstå dominerende i landskabet. Da forløbet af vegetation opleves i forgrunden sammen med de foranliggende åbne marker, er det vurderet,

at det særlige ved forløbet stadig kan opleves. Dog vil oplevelsen være forandret, da vindmøllerne vil fremstå markante og meget højere end bevoksningen.

Bebyggelse

Det er undersøgt, om vindmøllerne og målemasten er synlige set fra de byer og samlede bebyggelser, der ligger inden for vindmølleområdets nærzone. Det drejer sig om Sdr. Vium, Lyne samt flere mindre samlede bebyggelser Vejrup, Nørhede og Glibstrup.

Testvindmøllerne og målemasten vil være synlige eller delvist synlige fra udkanterne af Sdr. Vium og Lyne samt punktvis synlige fra de samlede bebyggelser.

Fra Nørhede kan vindmøllerne punktvis være synlige og ofte markante bagved og mellem boligerne,

Der er ikke fundet steder, hvor de vil forstyrre oplevelsen af landskabet fra de omkringliggende byer og samlede bebyggelser.

Kulturhistoriske elementer

Der findes flere kulturmiljøer inden for 5-6 kilometer fra projektområdet. Det er undersøgt, om testvindmøllerne vil påvirke oplevelsen af kulturmiljøerne. Ingen af de udpegede kulturmiljøer vil blive påvirket visuelt i væsentlig grad.

Der er ingen fredede gravhøje eller beskyttede diger, der vil blive berørt eller visuelt påvirket i forbindelse med projektet.

Det er ligeledes undersøgt, om det planlagte vindmølle anlæg mellem Sdr. Vium og Lyne vil påvirke udsigter fra Sdr. Vium Kirke og Lyne Kirke, der ligger inden for nærzonen. Nærmeste kirker i mellemzonen er også undersøgt. Det drejer sig om Lydum Kirke, Hemmet Kirke og Strellev Kirke.

Fra en stor del af kirkegården ved Sdr. Vium Kirke er der udsigt over landskabet mod syd i retning mod projektområdet. I dag opleves de ti eksisterende vindmøller i den højre side af udsigten, men den venstre er fri-

holdt for vindmøller. Fra en del af kirkegården vil testvindmølle anlægget fremstå i udsigten som et stort teknisk anlæg, og hele udsigten vil være præget af vindmøller. Den særlige landskabelige udsigt fra kirkegården vil dog stadig kunne opleves, da testvindmøllerne ikke er placeret i den mest værdifulde del af udsigten. Samtidig står de bag den højeste bevoksning. Kirken er ikke markant placeret i landskabet, og vindmølle anlægget vil ikke påvirke oplevelsen af kirken i landskabet.

Lyne Kirke ligger inde i byen, og testvindmøllerne vil ikke være synlige fra kirken eller de nærmeste omgivelser.

Fra de øvrige kirker og kirkegårde i mellemzonen vil vindmølle anlægget ikke være synligt ligesom kirkerne heller ikke vil blive oplevet i landskabet i samspil med testvindmøllerne.

Tekniske anlæg

Eksisterende og planlagte vindmøller

Det er undersøgt, om det samlede visuelle udtryk fra planlagte og eksisterende vindmøller er betænkeligt.

Nærmest projektområdet, omkring en kilometer mod sydvest, står de ti vindmøller ved Sdr. Vium med en totalhøjde på omkring 77 meter. Cirka 3,5 kilometer mod nord står syv vindmøller ved Lønborg Hede på 150 meter. Desuden står en enkelt mindre vindmølle på 25 meter tre kilometer vest for projektområdet.

Testvindmøllernes samspil med de ti vindmøller ved Sdr. Vium vil, inden for nærzonen, være det, der påvirker landskabet mest på grund af nærheden mellem de to anlæg. På grund af de eksisterende vindmøllers størrelse, vil der sjældnere være et samspil fra mellemzonen.

Testvindmøllerne vil blive oplevet sammen med de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede fra nær- og mellemzonen syd for projektområdet og nord for Lønborg Hede.

Overordnet set er det vurderet, at specielt vindmøllerne ved Lønborg Hede og Sdr. Vium vil blive oplevet i samspil med de tre testvindmøller. I de fleste situationer vil det være muligt at adskille de enkelte parker fra hin-

anden. Landskabet er robust og kan bære yderligere tre store vindmøller. Der vil dog være en forøgelse af vindmøller i landskabet, der i forvejen er præget af vindmøller.

Der er ikke fundet steder, hvorfra det samlede visuelle udtryk er betænkeligt.

Samspil med vindmøller ved Holmen 2 og Lønborg Hede 2

Ringkøbing-Skjern Kommune har modtaget ansøgninger om udvidelse af de syv vindmøller ved Lønborg Hede med Lønborg Hede 2. Her planlægges for udvidelse med op til 13 vindmøller på op til 149,9 meter. Anlægget vil bestå af tre parallelle rækker på 6-8 vindmøller. Endvidere har Ringkøbing-Skjern Kommune modtaget ansøgning for udvidelse af Holmen med Holmen 2. Her planlægges for forlængelse af de to eksisterende rækker med henholdsvis to og tre vindmøller med en maksimal højde på 146 meter.

De visuelle forhold ved udvidelse af Lønborg Hede 2 og Holmen 2 er undersøgt.

Ved udvidelse af Holmen 2 og især Lønborg Hede 2 vil der ske en yderligere øgning af oplevelsen af vindmøller i landskabet. Fra et enkelt lokalt område syd for projektområdet vil det være en kraftig øgning, og landskabet vil være totalt domineret af vindmøller.

Samlet set vil især udvidelsen af Lønborg Hede medføre en forøgelse af oplevelsen af vindmøller i landskabet. Vindmøllerne ved den udvidede Lønborg Hede park og testmøllerne er lette at adskille fra hinanden. Testmøllernes opstillingsmønster opleves enkelt og letopfatteligt, så testmøllerne medfører ikke væsentlig mere visuel uro, i samspillet med udvidelsen af vindmøller ved Lønborg Hede, der har et andet opstillingsmønster. På den baggrund er det vurderet, at samspillet er ubetænkeligt.

Landskabelig påvirkning ved udskiftning af vindmøllerne ved Sdr. Vium

I Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune er der givet mulighed for udskiftning af de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Den visuelle på-

virkning af landskabet og samspillet mellem testvindmøllerne og udskiftede vindmøller ved Sdr. Vium er belyst i notatet: *'Vurdering af mulighed for udskiftning af ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium'*. I notatet er der vist to scenarier til udskiftning af de ti vindmøller. Et scenarie med fem vindmøller på en række og et scenarie med seks vindmøller på to rækker. Ved begge scenarier vil der være en øget oplevelse af store vindmøller i landskabet. Det er vurderet, at de udskiftede vindmøller og testvindmøllerne vil være lette at adskille fra hinanden. Scenariet med de fem vindmøller på en række, vil fremstå mest harmonisk i landskabet og i samspil med testvindmøllerne. Det gør de fordi, de to parker med vindmøller på én række fremstår med letopfattelige opstillingsmønstre og er let adskillelige. Dermed opleves de samlet set enkelt og harmoniske i landskabet. På baggrund af notatet er det vurderet, at opstilling af tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne ikke hindrer udskiftning af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium til færre og større vindmøller.

Øvrige tekniske elementer

Af øvrige tekniske elementer i landskabet er der en 60 kV-luftledning. Der er ikke fundet steder med uheldigt samspil.

Rekreative interesser

De rekreative interesser i nærzonen knytter sig primært til plantager og hedeområder. Derudover Lydum Å og Hemmet Bæk. Nørre Bork Plantage, der ligger over 4,5 kilometer vest for projektområdet, anvendes til gåture.

Der vil ikke være en væsentlig visuel påvirkning af oplevelsen af hedeområder og plantager, der bliver brugt rekreativt.

Vindmøllernes design og opstillingsmønster

Harmoniforhold

Rotorens størrelse i forhold til tårnhøjde, også kaldet harmoniforholdet, påvirker vindmøllernes udseende. Det er undersøgt, hvordan vindmøller med den størst mulige rotordiameter og en maksimal totalhøjde på 149,9 meter opleves i landskabet. Vingerne vil være lange i forhold til tårnet og vil derfor være nærmere jorden og dermed være tættere på øvrige elementer i landskabet og ofte blive oplevet bag bevoksningen.

Det er samlet set vurderet, at det pågældende landskab kan bære vindmøller med en rotor, der er forholdsvis stor i forhold til tårnhøjde. Vælges en vindmølle med en mindre rotor og et højere tårn får vindmøllen et andet udtryk. I dette tilfælde vil rotoren være hævet mere over øvrige elementer i landskabet og vil sjældnere opleves bag bevoksningen.

Det er vurderet, at både vindmøller med store eller mindre rotor er acceptable i dette landskab.

Forskellige mølletyper

De tre testvindmøller kan løbende blive udskiftet med forskellige mølletyper og kan også allerede ved etablering blive forskellige.

Det er undersøgt, om variation i mølletyper påvirker den samlede oplevelse af landskabet.

Forskellen på de enkelte vindmøller kan bemærkes, og vil være tydeligst op til to kilometer fra projektområdet. Herfra er forskellen synlig, men det er ikke så markant, at det ændrer oplevelsen af landskabet.

Det er vurderet, at inden for det begrænsede spænd, der kan forekomme med vindmøller på maksimalt 149,9 meter og en rotordiameter på minimum 90 meter, er det landskabeligt acceptabelt, at de tre vindmøllers udseende er forskelligt.

Målemast og andre anlæg til test

Målemasten har mere eller mindre nærhed til vindmølleanlægget, afhængig af hvorfra i landskabet anlægget opleves. Den vil være synlig indtil omkring tre kilome-

ter fra projektområdet og vil derfor ikke opleves over samme afstand som vindmøllerne. Hvor målemasten er synlig, vil det øge det tekniske præg i landskabet, da den er et andet landskabeligt element end vindmøllerne.

Der vil blive opstillet permanente og midlertidige bygninger til teknik og test. På grund af bevoksningen vil teknikbygninger næppe være synlige fra det omkringliggende landskab.

Lysafmærkning

Vindmøllerne markeres med lys for flysikkerheden. Toppen af møllehatten markeres med konstant rødt lavintensivt lys, mens toppen af målemasten markeres med konstant rødt mellemintensivt lys. Lyset på målemasten vil være synlig over større afstande end lyset på møllerne, men det vil ikke være væsentligt forstyrrende på oplevelsen af landskabet.

Samlet landskabelig vurdering

Der er ikke fundet problematiske visuelle forhold, hverken i forhold til påvirkning af landskabet eller samspil med eksisterende vindmøller eller vindmøller under planlægning. I forhold til samspillet mellem testvindmøllerne og udskiftede vindmøller ved Sdr. Vium er der ikke fundet uacceptable visuelle forhold. Det er derfor vurderet, at der kan opstilles testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne, uden at det vil hindre en senere planlægning for udskiftning af vindmøllerne ved Sdr. Vium.

Klima, luftforurening og affald

Projektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af en stor reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Årligt vil møllerne spare atmosfæren for en udledning af CO₂ mellem 17.000 og 26.000 tons afhængigt af beregningsmetode. Det svarer til cirka 5 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes emis-

sion målt i forhold til indbyggertal og gennemsnitlig emission i Danmark.

Herudover bliver miljøet sparet for en affaldsproduktion på cirka 1-2.000 tons slagter og flyveaske pr. år, ca. 3 tons svovldioxid, mellem 8 og 18 tons kvælstofoxid samt cirka 1 tons partikler, alt sammen på hver sin måde positive miljømæssige effekter.

Den energimæssige tilbagebetalingstid for en moderne vindmølle af den pågældende type er 4-7 måneder, og energibalancen er dermed bedre end alle andre energiteknologier.

Geologi og grundvand

Risikoen for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter i anlægs-, drifts- eller nedtagningsfasen vil være minimal.

Oppumpet vand fra sænkning af vandspejlet, når fundamenterne støbes vil blive nedsivet lokalt på omkringliggende marker, og der er derfor ingen væsentlige effekter af projektet hverken geologisk eller i forhold til potentiel risiko for grundvandsforurening. Med denne metode elimineres også risikoen for okkerforurening af nærliggende naturområder ved oppumpning og udledning af det overfladenære, sekundære grundvand.

Naturbeskyttelse

Internationale beskyttelsesinteresser

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU, og udpegningen og beskyttelsen af områderne har til formål at bevare og beskytte naturtyper og dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste habitatområde ligger ca. 3 km nord for projektområdet (Lønborg Hede),

mens der er cirka 10 km til nærmeste fuglebeskyttelsesområde. Områderne og deres udpegningsgrundlag berøres ikke af projektet.

Nationalt beskyttede naturområder

Der er i projektområdet kun få naturområder, der er beskyttet efter §3 i Naturbeskyttelsesloven. Vigtigst er et mose/engstrøg syd for møllerne.

Tre møller, en målemast samt serviceveje etableres på arealer, der anvendes til traditionel landbrugsproduktion. Dvs. på arealer i omdrift, eller for vejenes vedkommende til dels på eksisterende markveje.

En mølle etableres inden for skovbyggelinjen omkring Nørhede Plantage. For dette skal der derfor søges og bevilliges dispensation. En anden mølle vil få vingeoverslag over skovbyggelinjen, men der skal ikke dispenseres fra Naturbeskyttelsesloven for dette.

Herudover kan vindmøllerne etableres uden at berøre eller beskadige beskyttede biotoper. Biotoperne påvirkes heller ikke negativt under driften. Det vurderes derfor, at man vil kunne etablere og drive vindmøllerne uden negative konsekvenser for områdets naturlokaliteter.

Fugle

Der er ikke foretaget systematiske optællinger af hverken yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Området er opdyrket landbrugsland, der hyppigt behandles maskinelt. Markerne kan derfor ikke forventes at indeholde fugleliv i særlig stort omfang. De allernærmeste arealer tæt omkring møllerne er heller ikke kendt for at indeholde særlige fugleinteresser. Der er langt til nærmeste væsentlige fuglelokalitet og fuglebeskyttelsesområde, og alene pga. afstanden vil møllerne ikke påvirke fuglelivet i området.

Generelt er den væsentligste påvirkning af vindmøller på fuglelivet forstyrrelser eller bortskræmning, og den er af forskellig karakter fra art til art. Mange arter færdes frit tæt på vindmøller. Andre flyver udenom på passende afstand og mister i værste fald et fou-

rageringsområde, og atter andre vænner sig tilsyneladende med tiden til møllerne og begynder med tiden at fouragerer tæt på og endog mellem møllerne.

Det er sandsynligt, at vindmøllerne vil blive årsag til enkelte fugledødsfald årligt. Men det vurderes på baggrund af en lang række af internationale studier og områdets generelle værdi for fugle, at antallet vil være begrænset, og ikke af et omfang, der vil kunne få negative konsekvenser for nogen arter på populationsniveau.

Statistisk dræbes i gennemsnit 2,3 fugle pr. vindmølle pr. år. Anvendes denne værdi kan der forventes en merdødelighed blandt fugle på maksimalt cirka 7 individer pr. år, som må forventes at være almindelige arter.

Andre dødsårsager, såsom kollision med biler, bygninger og el-ledninger er af langt større betydning for fuglepopulationerne.

Området vil eventuelt i begrænset omfang kunne blive forringet som fourageringsområde for nogen arter for eksempel svaner. Swaner udnytter dog tilsyneladende ikke området i større omfang, og effekten vurderes derfor ikke at have betydning på populationsniveau.

Andre dyr

Dyr i nærområdet vil fortrinsvis skulle findes i skel og hegn og i og omkring plantagerne og andre uopdyrkede biotoper i området. Der findes en stor bestand af rådyr og krondyr i området.

Større pattedyr, som lever og færdes i nærområdet, må formodes at blive skræmt væk i anlægsfasen og søge mod skove og plantager. Når vindmøllerne er i drift, vil dyrene igen bevæge sig frit mellem lokaliteterne efter en kortere tilvænningsperiode, og de vil næppe blive påvirket væsentligt af vindmøllerne under driften.

Der er registreret seks arter af flagermus, der alle er almindelige og vidt udbredte.

Det kan ikke afvises, at vindmøllerne kan blive årsag til enkelte dødsfald. Generelt er antallet af døds-

fald for flagermus på grund af vindmøller 2,9 dyr pr. vindmølle pr. år. Men det konkluderes, at området ikke er et væsentligt levested for flagermus, og at vindmølleparken ikke udgør en potentiel fare for flagermusbestande i området eller for områdets generelle økologiske funktionalitet i forhold til flagermus.

For padder og krybdyr vil vindmøllerne ikke udgøre nogen trussel, idet der ikke er egnede biotoper hvor møllerne placeres og idet naturbiotoper i det hele taget ikke berøres. Af samme grund er det højst usandsynligt, at man vil kunne træffe andre beskyttede dyr fra habitatdirektivets liste, og vindmøllerne vurderes derfor ikke at få nogen negativ effekt på nogen bilag IV-arter.

Flora

Møllerne placeres på agerjord i omdrift, hvor der med traditionelle dyrkningsmetoder fortrinsvis dyrkes korn, raps og andre almindelige afgrøder. Arealerne pløjes, harves og sprøjtes derfor med mellemrum. På disse arealer findes derfor ingen vilde eller fredede plantearter.

Infrastruktur anlæg

Sikkerhedsforhold

Der er ikke konstateret gener for infrastrukturen, som ikke kan afhjælpes, eller risici ved færdsel omkring vindmøllerne som er uacceptable i forhold til Miljøstyrelsens acceptkriterier.

På baggrund af risikovurderingen, de gældende krav til service og afstande til naboboliger og større, offentlig vej vurderes det, at isnedfald, brand og havari ikke udgør nogen væsentlig risiko ved færdsel omkring vindmøllerne, ligesom sikkerheden for vejtrafikken ikke vil blive påvirket.

Der vil ikke være konflikter med civile, militære eller private lufthavne og flyvepladser. Det forventes af vindmøllerne skal lysafmærkes efter normale vilkår for vindmøller mellem 100 og 150 meters højde.

Der er ikke konstateret konflikter i forhold til radio-kæder, luftledninger eller jordlagte kabler. Syd Energi har vurderet vindmølleopstillingen konkret, og har accepteret den pågældende opstilling.

Socioøkonomiske forhold

Testvindmølleprojektet har betydning for samfundsøkonomien både globalt, nationalt og lokalt.

Globalt har produktion af vedvarende energi fra vindmøller positiv betydning for klimaet på baggrund af fortrængning af fossile brændsler. Elproduktion fra vindmøller reducerer eksterne omkostninger i forbindelse med klimaforandringer og forurening, og er betydeligt mindre omkostningstungt end andre vedvarende energikilder og elproduktion baseret på fossile brændsler.

Nationalt har vindindustrien stor betydning på både eksport og beskæftigelse. Vindindustriens eksport udgør mere end halvdelen gang så meget som svineeksporten. Indeværende projekt har betydning for landets forsyningssikkerhed, og idet der er tale om et testprojekt, har projektet også betydning for fastholdelse af en ledende position inden for vindmøllebranchen.

Lokalt har VE-loven med Køberetsordning, Grøn ordning og Værditabsordningen positiv betydning for lokalsamfundet, som også kan nyde godt af øget beskæftigelse i forbindelse med anlæg og installation samt afledte beskæftigelseseffekter i møllernes levetid. Der vil blive taget et mindre areal ud af landbrugsdriften, som er begrænset i forhold til hvad der ellers skulle udtages ved eksempelvis opstilling af husstandsmøller og solceller, for at kunne opnå samme effekt.

Endelig vil der ske betydelige besparelser på de skjulte sundhedsudgifter som følge af mindre luftforurening.

Alternativer

0-alternativet

0-alternativet betyder, at de tre testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne ikke rejses, og de eksisterende forhold fortsætter.

Hvis projektet med de tre testmøller ikke gennemføres, vil det have konsekvenser for vindmølleproduktionen og beskæftigelsen, såvel nationalt som internationalt, idet 0-alternativet medfører, at der ikke vil være mulighed for at afprøve og teste vindmøller på den pågældende lokalitet.

Lokalt vil man kunne undgå gener i form af støj og skyggekast, påvirkning af landskabsoplevelsen samt et produktionstab ved de eksisterende vindmøller. Man vil gå glip af arbejdspladser i forbindelse med anlægsarbejdet, og ikke mindst den positive miljøeffekt på klimaet og de sparede omkostninger på sundhedsområdet. Se kapitel 10 om socioøkonomiske forhold.

I lokalområdet vil påvirkningen fra de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium fortsætte, og de kumulative effekter vil være væsentlig mindre end ved projektforslaget. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium vil kunne udskiftes uanset om testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne rejses eller ej.

Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med realisering af testvindmølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne, anbefales det af iværksætte afværgeforanstaltninger dels før igangsættelse af anlægsarbejdet med en arkæologisk forundersøgelse, dels under anlægsarbejdet mod støv, vibrationer og grundvandssænkning, dels i driftsfasen ved at afværge støjproblemer gennem udlægning af en støjkonsekvenszone i kommuneplanen.

Ved justering af vindmøllerne kan støj og skyggekast reduceres, så krav i VVM-tilladelsen og i Vind-

møllebekendtgørelsen bliver overholdt.

For at afværge uheld ved lufttrafik afmærkes vindmøllerne i overensstemmelse med krav fra Trafik- og Byggestyrelsen.

Sundhed og overvågning

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte på en række områder. Blandt andet ved reduktion af emissioner fra kraftværker, ved støjpåvirkning og ved skyggekast ved naboboliger. Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Reduktion af emissioner

Udledningerne fra kraftværkerne belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kraftværker.

Egentlige sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronchitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død.

Støjpåvirkning

Lavfrekvent støj

Grænseværdierne for vindmøller er bindende, og de gælder for den samlede støj fra alle vindmøller. Grænseværdierne er fastlagt til 20 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s, både i nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner og lignende i områder til støjfølsom arealanvendelse, og for hele døgnet, det vil sige i dag-, aften- og natperioden.

Beregningerne i kapitel 5 viser, at vindmølleopstillingen i projektforslaget ligger under grænseværdierne for lavfrekvent støj fra vindmøller, også når øvrige vindmøllegrupper er med i beregningerne.

Støj

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved naboboliger i det åbne land betyder, at der udendørs kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for testvindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne bliver gentaget mellem hvert andet og hvert sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen, men støjen vil til dels blive camoufleret af baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind. Støjen fra vindmøller varierer dog med tiden på en karakteristisk måde, som bevirker, at støjen kan opfattes, selv om den er svag. Derfor kan man heller ikke forudsætte, at støjen fra vindmøller bliver overdøvet af vindens susen i træer og buske ved kraftig vind. Ved vindhastigheder over 8 – 10 m/s stabiliseres eller falder støjen fra vindmøllerne.

Gener af støj- og skyggekast

Støj har sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger. Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation.

En støjpåvirkning på 65 dB(A) er anset for et kritisk niveau. De beregnede støjpåvirkninger fra testvindmøllerne kommer ved naboboligerne på ingen måde i nærheden af dette niveau. Beregningerne i VVM-redegørelsen viser, at støjen fra vindmølleopstillingen ligger under grænseværdierne ved samtlige naboboliger.

Skyggekast

Skyggekast er genevirkningen af skyggen fra vindmøllevingerne, når vingerne drejer ind mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, og møllevingerne skal samtidig rotere. Ge-

Tabel 2 Opsummering af projektforslaget og dets miljømæssige effekter

Klimatiske forhold, vand og luft		
Årlig CO ₂ -reduktion	17.000-26.000 tons	Cirka 5 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes emission ¹
Årlig svovldioxidreduktion	2,8-3,1 tons	Cirka 0,5 % Ringkøbing-Skjern Kommunes bidrag til svovldepositionen
Årlig kvælstofoxidreduktion	8-18 tons	Cirka 0,4 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes bidrag til kvælstofdepositionen
Årlig slagge- og aske reduktion	1.300-1.900 tons	Cirka 1 % af produktion i Danmark
Påvirkning af grundvand	Ingen	Risiko for forurening ubetydelig.
Påvirkning af biologisk mangfoldighed, flora og fauna		
Påvirkning af Natura 2000 områder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af naturområder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter, når nødvendige hensyn tages under etablering.
Påvirkning af pattedyr	Minimal	Minimal forstyrrelse i anlægsfasen. Ellers ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af fugle	Minimal	Skøn 0 – 5 ekstra dødsfald pr. år ² . Ingen effekt på populationsniveau. Minimal fortrængning og tab af fourageringsområde.
Påvirkning af flagermus	Minimal	Skøn 0 – 5 ekstra dødsfald pr. år ² . Ingen betydning på populationsniveau.
Påvirkning af padder	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af planter	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af insekter	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af trafikale forhold		
Transport og trafik	Minimal	Øget transport i anlægs- og udskiftningsfasen.
Visuelle påvirkninger		
Landskab	Væsentlig, når man er tættest på	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Naboer	Væsentlig, når man er tættest på	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Udsyn fra Sdr. Vium Kirke	Moderat - væsentlig	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Fortidsminder	Ingen	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Geologiske interesser	Ingen	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Samspil med eksisterende vindmøller	Moderat	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Øvrige forhold		
Påvirkning af menneskers sundhed	Positiv	Mindre skadelig emission af SO ₂ og NO _x .
Påvirkning af samfundsøkonomien	Positiv	

¹ Hver indbyggers emission sættes til 8,5 ton pr. år. ² Skøn og en vurdering af områdets værdi for fugle og flagermus (se kapitel 8 i VVM).

nen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over jorden.

Skyggekastet kan virke stressende og dermed forårsage eller forværre sygdomme, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. Skyggekastet kan ikke fremkalde epileptiske anfald.

Overvågning

Kommunen er forpligtet til at udarbejde en plan for overvågning af, at vindmølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå tilsyn og overvågning i anlægsfasen af beskyttet natur og måling ved idriftsættelse samt målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

Sammenfattende vurdering

Det vurderes at opstilling af store vindmøller, på grund af den korte energimæssige tilbagebetalingstid og det beskedne arealforbrug, har klare fordele sammenlignet med andre energiteknologier. Opstilling af tre testvindmøller på en række er den optimale udnyttelse af testområdet og det vurderes, at det eneste reelle alternativ i opstillingsområdet er 0-alternativet.

Miljøpåvirkningerne i anlægs- og udskiftningsfasen vurderes at være lokale, af kort varighed og have en moderat intensitet.

Miljøpåvirkningerne i driftsfasen vil få en lang varighed på 20 - 30 år, men er ikke permanente. Lokalt omkring opstillingsområdet vil naboboliger få en væsentlig øget påvirkning af støj og skyggekast, men inden for de gældende grænseværdier.

Testmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af luftforureningen fra konventionelle kraftværker og de deraf afledte positive klimaeffekter.

Den væsentligste effekt på socioøkonomiske forhold kan være en eventuel positiv effekt på eksport og beskæftigelse i den danske vindmølleindustri.

Samlet set vurderes det, at testmølleprojektets klimamæssige effekt i et samfundsmæssigt perspektiv i væsentlig grad opvejer de lokale påvirkninger i testvindmøllernes levetid.

Manglende viden

Der er ikke gennemført boreprøver på de enkelte vindmøllelokalitet, og derfor er der ikke konkret viden om behovet på grundvandssænkning. Før der graves ud til fundamenter vil der blive udført en konkret undersøgelse af lokaliteterne og det kræver en tilladelse til grundvangsænkning efter vandforsyningsloven.

1 Indledning ■

1.1 Baggrund

Ringkøbing-Skjern Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Området, hvor vindmøllerne ønskes opstillet, ligger nord for den eksisterende vindmøllepark øst for Sdr. Vium, hvor det i kommuneplanen er fastlagt, at vindmøllerne kan udskiftes til 150 meter høje vindmøller. Det er derfor en forudsætning for planlægningen, at testmøllerne ikke udelukker udskiftning af vindmøllerne i den eksisterende vindmøllepark.

Forud for planlægningsprocessen har Ringkøbing-Skjern Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 13. juni til 8. august 2014.

Byrådet vedtog i maj 2015 Energi 2020-strategien. Heri er den første målsætning:

"I 2020 udnytter vi lokale vedvarende energiresourcer i Ringkøbing-Skjern Kommune.

Vi vil producere lokal vedvarende energi ved at udnytte vindkraft, solceller, solvarme, biomasse og biogas med mere."

Ringkøbing-Skjern Kommune har i oktober 2015 vedtaget planstrategien for revisionen af kommuneplan 2013. Heri hedder det som det første i Lokal Agenda 21: *"Vi bidrager til at mindske af miljøbelastningen med et særligt fokus på energi. Vi arbejder aktivt for at realisere vores Energi 2020-strategi, så vi bliver selvforsynende med energi i år 2020. Vi er halvvejs i mål."*

Et nødvendigt tiltag for at nå målet er en fortsat udbygning med vindmøller. I foråret 2015 manglede stadig 44% af målet, og det var vurderet, at de 22% skulle komme fra vindkraft, selv om kommunen allerede har etableret mange store vindmøller, og de udlagte områder i kommuneplanen næsten er fuldt udnyttede.

Kommunen ønsker endvidere mulighed for etablering af testpladser for vindmøller, for også at bidrage til den nationale udvikling af stadig sikrere og mere effektive vindmøller.

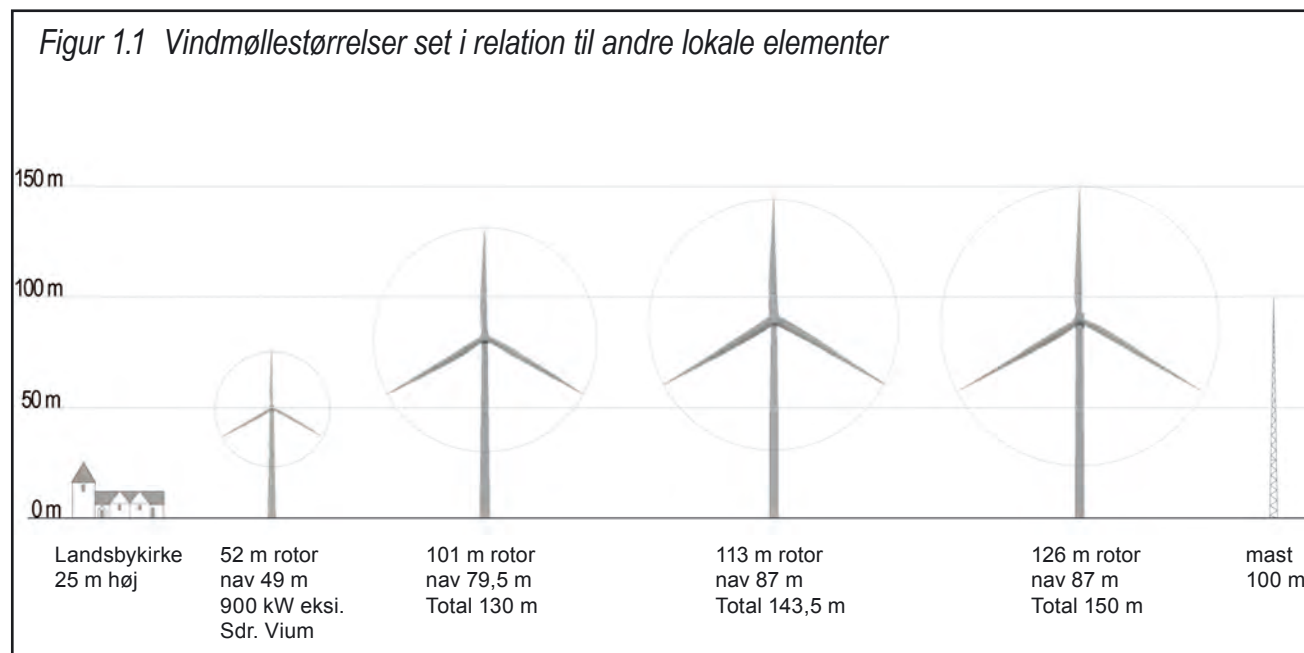
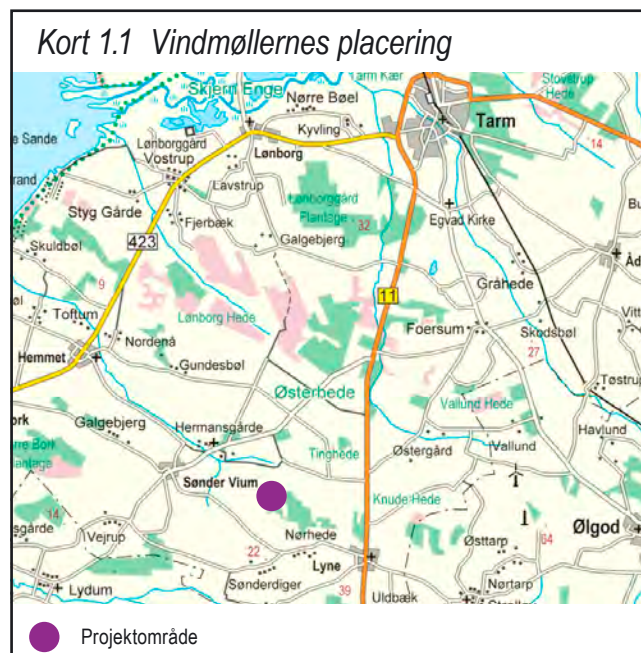
Naturstyrelsen har identificeret området Nørhede Plantage øst for Sdr. Vium som egnet til opstilling af op til 250 meter høje serie 0 møller.

Testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne står delvist indenfor området identificeret til serie-0 møller ligesom den eksisterende vindmøllepark ved Sdr. Vium.

Forhold til eksisterende vindmøllepark

Området til testvindmøllerne ligger 1000-1150 meter nord for et eksisterende vindmølleområde ved Sdr. Vium.

På baggrund af ansøgning, har Ringkøbing-Skjern Kommune i 2014 besluttet at igangsætte planlægningen for tre vindmøller til test, som skal stå mellem Sdr. Vi-



um og Lyne. Der er afholdt en debatfase om projektet og kommunen har endvidere bedt bygherre om at udarbejde et notat, der belyser muligheden for at udskifte de eksisterende vindmøller selv om testmøllerne opføres. Notatet 'Vurdering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium' analyserer, hvor vidt de eksisterende vindmøller kan udskiftes, hvis testvindmøllerne opføres. Notatet finder ikke problemer hverken set i forhold til støj, skyggekast eller visuelle forhold, hvorfor Ringkøbing-Skjern Kommune har besluttet at gå videre med planprocessen.

1.2 Projektforslag

Projektforslaget

VVM-redegørelsen og Miljørapporten beskriver og vurderer et projektforslag med i alt tre vindmøller opstillet på en ret linje. De planlagte vindmøller kan være forskellige både ved anlæg og i driftsperioden, da det skal være muligt at teste og afprøve den nyeste udvikling af forskellige vindmøller.

Vindmøllerne opstilles på en ret linje umiddelbart vest for Nørhede Plantage. Rækken går fra sydøst til nordvest, og vindmøllerne har en indbyrdes afstand på cirka 440 - 460 meter.

Vindmøllerne vil få en maksimal totalhøjde på 149,9 meter, og rotoren kan være op til 130 meter. Der er ikke en nedre grænse for rotordiameter, men den kan sandsynligvis ikke blive under cirka 100 meter. Navhøjden kan variere fra cirka 80 meter til 100 meter, så totalhøjden aldrig er over 149,9 meter. Vindmøllerne kan have en kapacitet på 2,0 til 6,0 MW. Den samlede kapacitet for projektet kan således variere fra 6 til 18 MW. For at kunne fremføre elektriciteten fra de tre vindmøller, skal der bygges en ny 60/10 kV-transformatorstation, som vil blive placeret cirka 250 meter nord for den midterste vindmølle.

Vest for vindmøllerne vil det være muligt at placere en målemast med en højde op til 100 meter. Endvidere kan der ved hver vindmølle blive opstillet både per-

manente og midlertidige bygninger til styringsanlæg og forskellige testformål.

Testmøllerne kan blandt andet afprøve nye installationsteknikker, nye støjdæmpende foranstaltninger, andre styresystemer, gearkasser med mere.

Fordi det er testområde, vil der også i driftsperioden være trafik til området med udskiftning af hele eller dele af vindmøllerne.

Alternativer

I optimeringen af projektet er andre opstillinger vurderet og undersøgt, hvorefter det er konkluderet, at vindmølleområdet udnyttes bedst muligt med opstilling af tre vindmøller på en ret linje. Øvrige alternativer er derfor ikke undersøgt nærmere i denne VVM-redegørelse.

0-alternativet

Ved 0-alternativet vil vindmøllerne ikke blive opstillet. Nul-alternativet er nærmere omtalt i kapitel 11, Alternativer.

2 Planlægning ■

2.1 Kommuneplanlægning

Planlægningen i det åbne land, herunder planlægningen for vindmøller med en totalhøjde under 150 meter, skal være fastlagt i kommuneplanen.

Retningslinjerne for det åbne land i Ringkøbing-Skjern Kommune er fastlagt i Kommuneplan 2013-2025.

Herunder følger en gennemgang af de emner og tilhørende retningslinjer, som er relevante i forhold til testmølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne.

Landskabelige interesser

Området til testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne ligger i den sydlige del af Ringkøbing-Skjern Kommune i afstanden cirka 2,7 km til kommunegrænsen for Varde Kommune. De planlagte testmøller kan være synlige fra Varde Kommune, og på den baggrund er det undersøgt, om der er landskabelige forhold, som kan blive påvirket af testmøllerne. Ligeledes er der udarbejdet flere visualiseringer fra Varde kommune. Se kort 5.9.

Varde Kommune

I Varde Kommune er der bevaringsværdige landskaber på sydsiden af kommunegrænsen til Ringkøbing-Skjern i form af ådale, her langs Lydum Å, og overgangslandskaber.

Ådalene er de mest sårbare. Ændringer eller tekniske anlæg placeret i overgangslandskaberne omkring ådalene kan påvirke landskabsoplevelsen af ådalene. Landskabsudpøgeningerne er vist på kort 5.3 og 5.7 og de landskabelig forhold er nærmere analyseret og vurderet i kapitel 5. Med en afstand på 2,7 km er der dog

ingen direkte påvirkning af de bevaringsværdige landskaber. Hvor vidt der er en visuel påvirkning er vurderet i kapitel 5 blandt andet ud fra flere visualiseringer. Se kort 5.9.

Ringkøbing-Skjern Kommune

I Ringkøbing-Skjern Kommune er der udpeget områder som klassificeres som bevaringsværdige landskaber, men der er ingen i nærheden af testmølleområdet. Endvidere er der udarbejdet en landskabsanalyse med kystlandskaber, slettelandskaber, overgangslandskaber og storbakkede landskaber. Testmølleområdet ligger i et overgangslandskab mellem slette- og storbakket landskab. Se kort 5.7. Der er ingen landskabsplanlægning der direkte er i konflikt med testmølleområdet. Påvirkningerne af landskabet og de forskellige landskabskarakterområder er nærmere behandlet i kapitel 5.

Bevaringsværdige kulturmiljøer

I Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune er der udpeget en række bevaringsværdige kulturmiljøer, herunder hører også de såkaldte kirkeindsigtsområder.

Det er byrådets mål:

At bevare kulturhistoriske særpræg, den faste kulturarv og kulturmiljøerne i byerne og på landet og at bruge disse værdier og kvaliteter som grundlag for kommunens videre udvikling, herunder som grundlag for konkrete udviklingsprojekter

At synliggøre kulturarvens og kulturmiljøernes elementer og værdier for derigennem at medvirke til at skabe en fælles identitet og lokal selvforståelse:

- Som grundlag for profilering og markedsføring af kommunen
- Som grundlag for oplevelsesøkonomi og turistmæssige tiltag

At den kulturhistoriske arv, den faste kulturarv og kulturmiljøerne skal medtænkes i den fysiske plan-

lægning og om muligt som strukturerende elementer

At udarbejde rammer og bevarende lokalplaner for kulturmiljøerne, så de sikres mod uhensigtsmæssig omdannelse og ubemærkede forandringer i strid med bevaringsinteresserne

Retningslinjer

- Ved planlægning i de værdifulde kulturmiljøområder skal de kulturhistoriske interesser tillægges særlig opmærksomhed. Der skal foretages en vurdering af, hvordan planlægningen for området kan tilrettelægges, så der ikke sker en forringelse af oplevelsen, kvaliteten og forståelsen af kulturmiljøet, og der skal vises særlige hensyn over for bevaringsværdier og bevaringsværdige sammenhænge.
- Ved opførelse af bygninger, tekniske anlæg med videre, der vil fremstå i synlig kontakt med de udpegede kulturmiljøer, skal der vises særlige hensyn overfor disse områders karakteristika, egenart, autenticitet og oplevelsesværdi.
- I beskyttelsesområder omkring kirker må byggeri, tilplantning og lignende ikke skæmme kirker og deres omgivelser. Ved væsentlige om- og tilbygninger af eksisterende bygninger, tekniske anlæg og lignende indenfor kirkens omgivelser, skal der tages særlige hensyn overfor bevaringsværdier og sammenhænge, og det skal sikres, at kirkens betydning for landskabet fastholdes. Retningslinjen omfatter beskyttelsesområder omkring kirkerne.
- Inden for områder udpeget som særligt værdifulde kulturmiljøer Se kort 5.5 skal det så vidt muligt undgås at inddrage areal til formål, der kan forringe de bærende kulturhistoriske værdier. Det skal tilstræbes, at eventuelle nye anlæg og bebyggelser bliver udformet og placeret, så der vises særlige hensyn over for de bestående bevaringsværdier og sammenhænge, og at der ikke sker en forringelse af oplevelsen, kvaliteten eller forståelsen af de bærende kulturhistoriske værdier.
- I det åbne land og i byzone bør der inden igangsættelse af byggeri, anlægsarbejder og andre ændrin-

ger foretages en konkret vurdering af, om indgrebet er i strid med hensynet til kulturhistoriske interesser, herunder kulturmiljøer og fredede og bevaringsværdige bygninger.

- Indtil der foreligger en uddybende og supplerende registrering og udpegning af værdifulde kulturmiljøer og kulturarv i byerne, dækkes sikringen af kulturarv og disse miljøer af bygningsfredninger, kirkefredninger, tidligere aftaler om hensyn til landsbykirkers omgivelser, bevaringsdeklarationer, bevarende lokalplaner og andre tinglysninger med bevaringsbestemmelser og lignende.

Der er registreret to værdifulde kulturmiljøer i Ringkøbing-Skjern Kommune i nærheden af området til testmøllerne. Det første og nærmeste er et stort område med husmandsbrug og hede med Tinghede, Øster Hede med flere frem til Lønborg Hede. Det andet med en gammel landvej ved Lyne.

Desuden er der i Varde Kommune et kulturhistorisk bevaringsværdigt område omkring Lydum Kirke.

I kapitel 5 er det nærmere vurderet om og i givet fald hvorledes testmøllerne vil påvirke kulturmiljøerne.

Der er i kommuneplanen registreret indsigtssområder indenfor nærzonen på 4,5 km fra testmøllerne ved Sdr. Vium Kirke og Lyne Kirke. Det er undersøgt, om vindmøllerne bliver synlige fra kirkerne, og om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af kirkerne i kulturlandskabet. Særligt påvirkning af Sdr. Vium Kirke er undersøgt i kapitel 5, hvor der er udarbejdet visualisering fra kirken.

Vindmøller

Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune omfatter retningslinjer for vindmølleplanlægningen i kommunen. Der er udlagt områder til almindelige produktionsmøller og identificeret områder til test. Ved test af vindmøller menes i denne sammenhæng prototypemøller, forsøgsmøller/testmøller, serie 0-møller og lignende.

Byrådets satsning på vindenergi er et vigtigt led i målsætningen om, at kommunen skal være selvforsynende med vedvarende energi i år 2020 og i at skabe erhvervsmæssig vækst og udvikling i området. Se også: www.energi2020.dk

Initiativer ifølge kommuneplan 2013-2025

Inden for fire år:

- Arbejde for at skabe mulighed for udvikling og test af vindmøller på op til 250 meter og der til hørende teknologi.
- Energi2020 (hovedinitiativ 4):

Der udvikles og udnyttes energirigtige løsninger. Der arbejdes blandt andet på at realisere de opsatte mål i Energi2020.

Baggrund

Byrådet satte med Temaplan for vindmøller i Ringkøbing-Skjern Kommune fokus på planlægningen af landbaserede vindmøller. Temaplanen udlagde områder til opstilling af vindmøller i Ringkøbing-Skjern Kommune og skabte således mulighed for, at der kan opnås en højere grad af selvforsyning med vedvarende energi i kommunen. Temaplanens vindmølleområder blev udlagt under hensyntagen til landskabelige og kulturhistoriske forhold, naturværdier og afstand til nabobeboelse. Temaplanen er nu indarbejdet i kommuneplanen.

Mål for vindmølleplanlægningen

Det er byrådets mål:

- At skabe grundlag for en optimal udnyttelse af vindressourcerne i kommunen
- At fremme det lokale ejerskab af vindmøller
- At skabe mulighed for udvikling og test af vindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter og dertil hørende teknologi samt test af dele af vindmøller og af teknologi til lagring af el/vedvarende energi
- At minimere gener fra vindmøller for de omkringboende borgere

- At tage landskabelige hensyn, herunder at friholde de mest spektakulære og sårbare landskaber for vindmøller samt at minimere påvirkningen af kulturhistoriske værdier
- At vindmøllerne samles i så store grupper som muligt, så færrest mulige områder påvirkes

Retningslinjer

Retningslinjer for store vindmøller (vindmøller med en totalhøjde på mellem 25 meter og 149,9 meter).

Nedenfor er *de mest relevante* bestemmelser for testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne gengivet.

Generelle retningslinjer

1. Nye vindmøller kan kun placeres i vindmølleområder, som kommuneplanen udlægger.
2. Vindmøllerne i det enkelte område skal opstilles i et harmonisk og letopfatteligt mønster, så oplevelsen i landskabet bliver så harmonisk som muligt
3. Vindmøllerne og dertil hørende anlæg skal placeres under hensyntagen til den fortsatte landbrugsdrift
5. Inden opførelse af vindmøllerne i de enkelte områder skal der udarbejdes en lokalplan ledsaget af visualiseringer af projektet og møllernes samspil med andre vindmøller
6. Ved realisering af den første vindmølle i et område skal det påvises, at det samlede støjbidrag fra alle de tilladte vindmøller i området sammen med eksisterende vindmøller kan overholde bekendtgørelse om støj fra vindmøller
7. Ved driften af anlæggene skal det sikres, at ingen nabo får over ti timers skyggekast om året, reel (beregnet) tid
9. Vindmøller bør placeres mindst 200 meter fra en radiokædes eksisterende sigtelinje. Endelig placering af vindmøllerne bør ske i forbindelse med den konkrete lokalplanlægning

Retningslinjer for den enkelte vindmølles udformning

10. Alle nye vindmøller i kommunen skal have rørtårn. Vindmøllerne skal have tre vinger og omløbsretning med uret set med vinden i ryggen. Farven skal være ensfarvet lys grå for alle dele af vindmøllen. For møllevingernes vedkommende må glanstallet maksimalt være 30. Bortset fra et mindre firmalogo på kabinen må møllerne ikke bære reklamer
11. Vindmøller med en totalhøjde på over 100 meter skal have lysafmærkning, hvis det kræves af Trafikstyrelsen.
13. Alle vindmøller inden for det enkelte område skal have samme udseende. Det vil sige samme farve, proportioner og tårnkonstruktion. Mindre forskelle kan dog accepteres, hvis kommunen vurderer, at forskellene er uden væsentlig betydning.
14. Vindmølleområde 14 (Lem Kær) er ikke omfattet af retningslinje 13, da der kan opsættes forskellige vindmøller til test, hvis de visuelle gener heraf af kommunen vurderes at kunne opvejes af behovet for at kunne teste forskellige vindmøller eller mølledele.

Støjkonsekvenszoner

17. For at sikre grundlaget for etablering af store vindmøller skal der udlægges støjkonsekvenszoner omkring arealreservationer til store vindmøller ved vedtagelse af kommuneplantillæg for konkrete vindmølleområder. Støjkonsekvenszonernes udstrækning bestemmes af vindmøllernes støjbidrag. Støjkonsekvenszonerne skal fastlægges i forbindelse med planlægningen for det enkelte område, når det endelige opstillingsmønster og vindmøllernes støjbidrag er kendt. Inden for støjkonsekvenszonerne vil der ikke blive tilladt etablering af ny støjfølsom arealanvendelse og / eller ny enkeltbeboelse i det åbne land.

Retningslinjer for potentielle områder til store testvindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter

23. Inden for potentielle områder til store testvindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter må der ikke uden en konkret vurdering igangsættes aktivite-

ter og anlæg, herunder produktionsvindmøller, som hindrer en eventuel fremtidig opstilling af testvindmøller

Potentielle områder til store testvindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter

Der identificeres i kommuneplan 2013-2025 potentielle områder, hvor der eventuelt kan igangsættes planlægning for testvindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter og dertil hørende teknologi samt test af dele af vindmøller og af teknologi til lagring af el/vedvarende energi.

Følgende steder identificeres som potentielle områder til store testvindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter for henholdsvis prototypemøller og serie 0-møller:

- *Prototypeområder:*

- o ID-nr. 19, Ganer Enge i Ringkøbing-Skjern Kommune
- o ID-nr. 100, Nordvest for Lem i Ringkøbing-Skjern Kommune
- o ID-nr. 107, Velling Mærsk Vindmøllepark i Ringkøbing-Skjern Kommune

- *Serie 0-områder:*

- o 57 Præsthøj (Er delvist sammenfaldende med vindmølleområde 22 Lønborg Hede)
- o 95 Vest for Sønder Bork (Er delvist beliggende i Varde Kommune)(Er delvist sammenfaldende med vindmølleområde 25 Sønder Bork)
- o 164 Nørhede Plantage (Er delvist sammenfaldende med vindmølleområde 27 Sønder Vium)

De potentielle områder til testvindmøller med en totalhøjde på op til 250 meter er identificeret af Miljøministeriet med flere i rapporterne "Potentielle testpladser til prototypemøller frem mod 2020. April 2011" og "Potentielle testpladser til serie 0-møller frem mod 2020. November 2011".

Demonstrationsområde

Der er i Temaplan for vindmøller i Ringkøbing-Skjern Kommune udpeget et potentielt område for demonstration og afprøvning af vindmøller med højde på op til 200 meter ved Halkær Enge og Stadilø mellem Stadil Fjord og Veststadil Fjord.

Relation mellem kommuneplanen og testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne

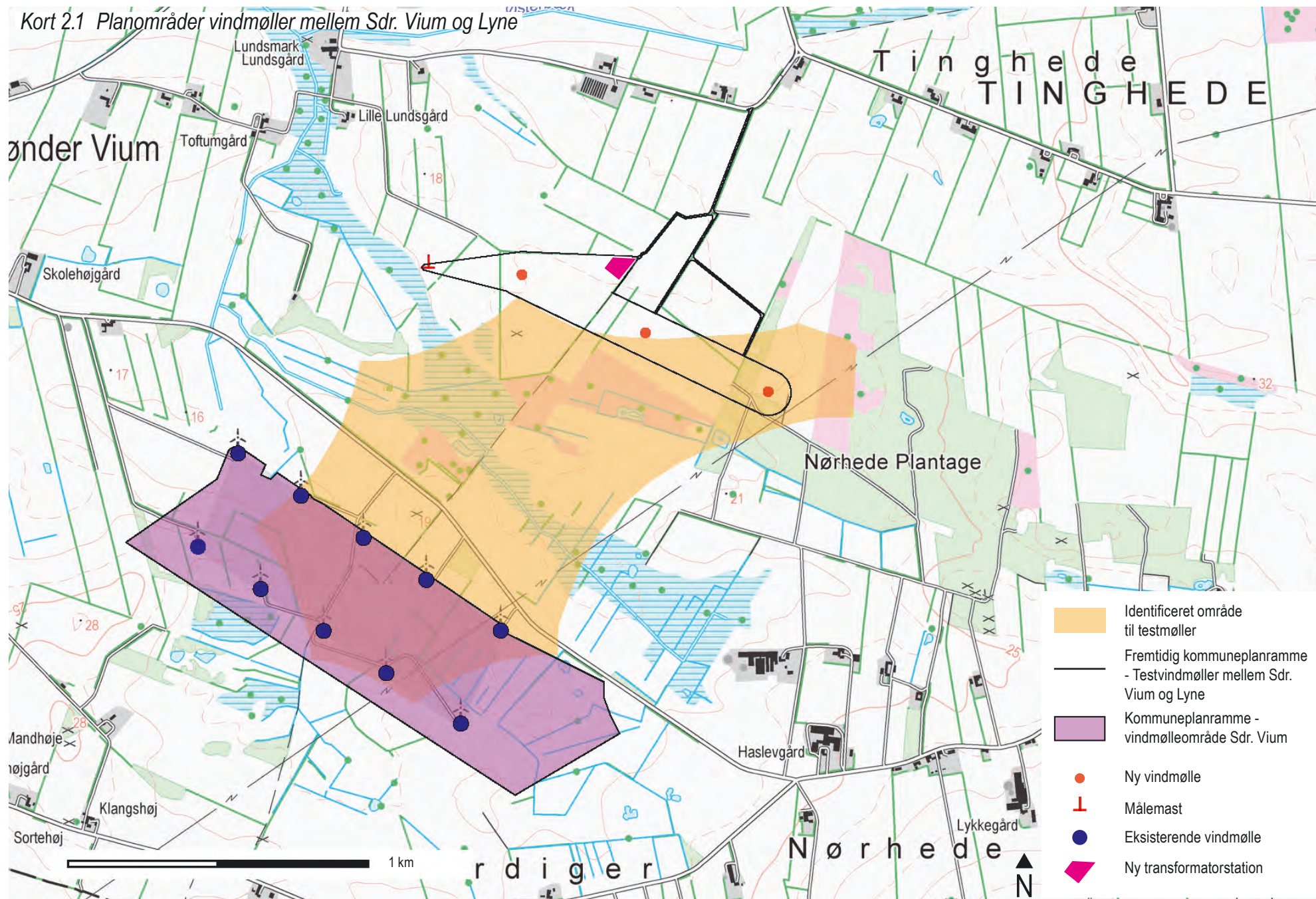
Område til test med serie 0-møller nr. 164 Nørhede Plantage er delvist sammenfaldende med vindmølleområde 27 Sønder Vium og område ansøgt til testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Ringkøbing-Skjern Kommune har vedtaget at igangsætte planlægningen, selv om der er sammenfald mellem områderne. Se kort 2.1.

Da området ikke er udlagt i Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune, skal der i forbindelse med planlægningen udarbejdes et kommuneplantillæg. I kommuneplantillægget udlægges rammeområdet, og der fastsættes overordnede rammebestemmelser for lokalplanlægningen. Desuden vil kommuneplantillægget fastlægge støjkonsekvenszoner omkring testvindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne for at sikre grundlaget for opstilling af vindmøllerne.

Det har været en betingelse for kommunen, at ejerne af de eksisterende vindmøller i den sydlige del af området, også får mulighed for at udskifte vindmøllerne. Ifølge kommuneplanen kan de 10 vindmøller efter en konkret planlægning udskiftes til 4 til 6 vindmøller på op til 150 m totalhøjde. De eksisterende møller er opstillet i 2000-2001.

Derfor er der udarbejdet et notat, der belyser denne mulighed set i forhold til både støj, skyggekast og visuelle forhold. I notatet er der ikke fundet konflikter med denne mulighed. *Reference /1/*

Kort 2.1 Planområder vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne



2.2 Planproces

Debatfase

Der har været afholdt en debatfase for testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne fra den 13. juni til 8. august 2014. Kommunen foretog samtidig høring af berørte myndigheder, interesseorganisationer, foreninger med flere for at fastlægge indholdet af en eventuelt kommende VVM-redegørelse og miljøvurdering af projektet.

Indkomne bemærkninger i foroffentlighedsfasen

Bemærkninger fra organisationer og myndigheder

I foroffentlighedsfasen indkom seks bemærkninger fra myndigheder, foreninger, interesseorganisationer med videre – heraf har to ingen bemærkninger.

De fire med bemærkninger var følgende:

Varde Kommune, som påpegede at størrelsen af landskabet langs kommunegrænsen syd for Sdr. Vium og Lyne er udpeget som bevaringsværdige landskaber. Varde kommune ønsker derfor, at miljørapporten vurderer de visuelle konsekvenser for landskabet i Varde Kommune ved opstilling af testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Endvidere ønskes konsekvenserne for Strellev kirke og det bevaringsværdige kulturmiljø Lydum vurderet.

Konsekvenser for landskab og kulturmiljø i Varde Kommune er vurderet i kapitel 5, Landskab.

Syd Energi gør opmærksom på at en 60 kV luftlinje passerer tæt på den østligste mølleplacering, hvilket kan indebære, at ledningen enten skal flyttes eller lægges i jorden eller at vindmøllen skal flyttes. Syd Energi har efterfølgende forholdt sig konkret til projektet, og har accepteret opstilling af vindmøllerne på de givne placeringer. Forholdet mellem vindmøllerne og luftlinjen er nærmere beskrevet i kapitel 9.3.

Ribe Stift anbefaler, at der foretages undersøgelser vedrørende alle kirker i et stort område, og at der foretages visualiseringer ved de kirker, som påvirkes af en eventuel opstilling af møllerne. Det gælder visua-

liseringer set fra landskabet med møllerne og kirkerne i samspil, samt fra kirkerne/kirkegårdene set mod vindmøllerne.

Ribe Stift finder, at opstilling af 150 meter høje vindmøller ikke kan undgå at påvirke området mange værdifulde middelalderkirker.

Påvirkningen af kirker er analyseret og vurderet i kapitel 5, Landskab.

Danmarks Naturfredningsforening (DN) peger bl.a. på, at Naturstyrelsen ved deres identificering af området som potentielt område til testvindmøller, af hensyn til landskabet forudsatte, at de eksisterende 10 møller skal fjernes, inden der evt. opstilles serie 0-møller i området. DN peger endvidere på, at Naturstyrelsen vurderer, at opstilling af møller i testområdet sydlige del vil være mindre konfliktfyldt end i den nordlige del, og at området maksimalt kan rumme 3-5 møller. DN anbefaler, at der i den videre planlægning redegøres for udnyttelse af området med udgangspunkt i de vurderinger af områdets og omgivelsernes sårbarhed, som Naturstyrelsen har foretaget, og med den forudsætning, at der ikke kan opstilles møller i området, før de eksisterende 10 møller er fjernet.

Ringkøbing-Skjern Kommune har ved igangsættelsen af planlægningen lagt op til, at det ansøgte testmølleprojekt og de 10 eksisterende vindmøller betragtes som to selvstændige vindmølleområder. Det er derfor ikke en forudsætning, at de 10 eksisterende møller fjernes, som Naturstyrelsen har forudsat ved identificering af testområdet. Dette skyldes bl.a., at de ansøgte møller ønskes placeret i den nordlige del af det identificerede testområde, hvormed det forventes, at de to vindmølleområder vil opleves som to selvstændige vindmølleområder.

De visuelle landskabelige forhold er vurderet i kapitel 5, Landskab.

Bemærkninger og indsigelser fra borgere

I foroffentlighedsfasen indkom følgende bemærkninger og indsigelser fra borgere:

- 13 bemærkninger og indsigelser fra naboer, hvor de enkelte husstande har gjort indsigelse eller kommet med bemærkninger hver for sig.

- 43 underskrifter mod projektet fra en gruppe borgere, som har fået tilbudt en anpartsret på projektet, alle med ejendomme inden for en radius af 1500 meter fra møllerne.

- 169 underskrifter imod møllerne.

- 2 bemærkninger fra ejere af eksisterende møller ved Sdr. Vium.

- Indsigelserne vedrører generelt bekymring og modstand imod det ansøgte projekt. Mange bemærkninger omhandler bekymring for gener for omkringboende. Flere frygter, at projektet vil medføre en negativ virkning på lokalområdets fremtid, da det vil blive et mindre attraktivt sted at bosætte sig.

Påvirkninger ved naboboliger indenfor en afstand på 1 km samt ved Sdr. Vium og Lyne med støj, skygge og visuelle forhold er analyseret og vurderet i kapitel 4, Miljøkonsekvenser ved naboboliger.

- Mange indsigere sætter spørgsmålstegn ved hensigtsmæssigheden ved projektets placering tæt på eksisterende vindmølleområder. Det foreslås, at der laves en samlet plan for udskiftning af de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og udnyttelse af det potentielle testområde. Ejeren af én af de 10 eksisterende vindmøller oplyser, at han er bekendt med, at der er et nyt projekt undervejs i det udlagte vindmølleområde. Han opfordrer til at vente med planlægningen for det ansøgte testvindmølleprojekt og lave en samlet plan for hele det identificerede testområde, og mener, at man herved opnår den bedste helhedsløsning. Én foreslår, at møllerne bliver opstillet i forbindelse med de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede.

Ejere af nogle af de eksisterende møller ved Sdr. Vium ønsker, at plangrundlaget for projektet ikke lægger begrænsninger for udskiftning af de eksisterende møller ved Sdr. Vium jævnfør kommuneplanen.

Forhold omkring opstillingsmønster og samspil med de eksisterende vindmøller er behandlet i ka-

pitel 3, Projektbeskrivelse samt i notat om mulighederne for udskiftning af de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Se også kommentar til bemærkning fra DN.

- Flere bemærkninger relaterer sig til, hvilken betydning det har, at der planlægges for testmøller. Der stilles spørgsmålstejn ved, om der reelt er tale om testvindmøller. Desuden er der usikkerhed om støj-udbredelsen fra testmøller, om hvorledes dette reguleres.

Omfanget af test er beskrevet i kapitel 3, Projektbeskrivelse og støj fra vindmøllerne er behandlet i kapitel 4, Miljøkonsekvenser ved naboboliger.

Scoping

Fastlæggelse af indhold

På baggrund af foroffentlighedsfasen og høring af myndigheder og interesseorganisationer samt en screening af konflikter med andre interesser i det åbne land er der fastlagt de fokusområder i miljøvurderingen som fremgår af afsnit 2.3 Fokusområder.

Konsekvenserne ved det ansøgte projekt, herunder påvirkningen af naboer, landskab og af eksisterende møller skal i den endelige behandling afvejes i forhold til samfundsnyttens af projektet – dels i kraft af energiproduktion med videre og dels af værdien af det at kunne teste vindmøller.

VVM og lokalplan

På baggrund af foroffentlighedsfasen og Ringkøbing-Skjern Kommunes screening af konflikter, vil der blive udarbejdet en VVM-redegørelse og Miljørapport samt en lokalplan og et kommuneplantillæg.

VVM-redegørelse og Miljørapport i henhold til loven om miljøvurdering af planer og programmer vil foreligge som en samlet rapport, der analyser og vurderer de væsentlige miljøpåvirkninger som projektet medfører. Konsekvenser for jord, luft, vand, flora, fauna, men-

nesker og socioøkonomi vil blive analyseret, og der vil blive beskrevet eventuelle afværgeforanstaltninger for miljøproblemerne.

I et kommuneplantillæg vil planrammen blive fastlagt og krav i forhold til kommuneplanlægningen vil blive fastlagt, herunder fastsættes de overordnede rammebestemmelser for lokalplanlægningen for testvindmøllerne. Endvidere vil der blive udlagt et støjkonsekvensområde, som sikrer, at der ikke opføres nyt støjfølsomme boliger og arealanvendelse indenfor det område, hvor vindmøllerne støjer mere end grænseværdien.

I en lokalplan vil den detaljerede placering med tilknyttede eltekniske anlæg blive fastlagt, og krav til udformningen af hele anlægget samt krav til miljøpåvirkninger vil blive fastlagt i retningslinjer for anlægget.

VVM tilladelse

Efter endelig vedtagelse af kommuneplantillægget og lokalplanen vil Ringkøbing-Skjern Kommune udarbejde en VVM-tilladelse til testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. Tilladelsen kan blandt andet rumme miljøkrav om eksempelvis skyggekast.

2.3 Fokusområder

Fokusområderne er udpeget på baggrund af en konkret vurdering af projektet. Den relevante lovgivning, de statslige og kommunale krav til planlægningen samt input fra den forudgående offentlige høring af borgere og berørte myndigheder indgår i vurderingen.

Test og forsøg

VVM-redegørelsen og Miljørapporten vil redegøre for, hvilke test og forsøg, der skal udføres i området mellem Sdr. Vium og Lyne, og vurdere samfundsnyttens og de socioøkonomiske konsekvenser af dette.

Miljøpåvirkninger ved nabobeboelser Enkeltboliger

Inden for en afstand af én kilometer fra de nye vindmøller ligger der 11 enkeltboliger i det åbne land.

VVM-redegørelsen og Miljørapporten skal vurdere den samlede påvirkning fra vindmøllerne til test og de eksisterende vindmøller ved nabobeboelserne - såvel fra støj og skyggekast, som visuelt. Ligeledes bliver det undersøgt, om naboer til de eksisterende vindmøller vil få en væsentlig ændret miljøpåvirkning.

Nærmeste byer og landsbyer

I nærheden af projektområdet ligger byerne Sdr. Vium og Lyne. I denne VVM-redegørelse er det undersøgt, om udsigten fra byerne vil blive påvirket af de planlagte vindmøller. Påvirkninger visuelt bliver undersøgt ved besigtigelse, og der er lavet visualiseringer fra steder, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil være synlige.

Endvidere er det undersøgt om byerne påvirkes med støj og skyggekast fra vindmøllerne.

Visuel påvirkning

Landskab

Vindmølleområdet ligger i et overgangslandskab mellem sletten og et storbakket landskab. Mod syd ligger bevaringsværdigt landskab i Varde Kommune omkring Lydum Å. VVM-redegørelsen vurderer, hvordan vindmøllerne påvirker oplevelsen af landskabet, udsigten fra byerne og udsigten fra væsentlige udsigtspunkter.

Forholdene er undersøgt ved besigtigelse, og fra steder, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil være synlige og måske påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet, er der udarbejdet visualiseringer.

Kirker og kulturmiljøer

Inden for 4,5 kilometer fra vindmølleområdet ligger Sdr. Vium og Lyne Kirker. Desuden ligger kirkerne St-

rellev og Lydum med omgivende kulturmiljø lidt længere borte i Varde Kommune. VVM-redegørelsen og Miljørapporten vurderer både, hvordan vindmøllerne påvirker oplevelsen af kirkerne i kulturlandskabet, og hvordan udsynet fra kirkerne bliver påvirket.

Naturbeskyttelse og dyreliv

Den østligste vindmølle placeres indenfor skovbygge- linjen samt nær et hedeområde, der er sprunget i skov. VVM-redegørelsen analyserer vindmøllens påvirkning af skovbrynet, heden og dyrelivet såvel visuelt som fysisk, og redegør for, om der skal iværksættes afværge- foranstaltninger.

Højspændingsledning

En 60-kV luftledning passerer vindmøllerækken øst for den østligste vindmølle. Det vil blive undersøgt, hvorle- des vindmøllerne kan opstilles uden konflikt med led- ningen.

Klimaforhold

Vindmøllerne bidrager væsentligt til at forbedre klima- et i driftsperioden ved at reducere udledning af CO₂ og andre stoffer. De reducerede mængder bliver beskrevet i kapitel 6 og tiende kapitel redegør for de socioøkono- miske konsekvenser af dette.

Eksisterende og planlagte vindmøller

Det er ved lov påkrævet, at VVM-redegørelsen inde- holder en vurdering af det visuelle samspil med eksiste- rende og planlagte vindmølleområder, der ligger tætte- re på hinanden end 28 gange vindmøllernes totalhøjde.

Der er ikke planlagt for nye vindmøller indenfor 28 gange totalhøjden, men godt 1 km syd for testmøller-

ne kan den eksisterende vindmøllepark øst for Sdr. Vi- um ifølge kommuneplanen udskiftes til 4 - 6 vindmøl- ler, der er op til 150 meter høje.

VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af den samlede visuelle påvirkning fra både eksisterende vind- møller og nye vindmøller i vindmølleområdet øst for Sdr. Vium. Endvidere er det undersøgt, om der er uhel- dige visuelle samspil med eksisterende og planlagte vindmøller i større afstande end 28 gange totalhøjden. Det drejer sig om planlægningen for udvidelsen af vind- mølleparken ved Lønborg Hede og Holmen.

2.4 Rapportens opbygning

Denne VVM-redegørelse og miljørapport er opdelt i følgende kapitler.

Kapitel 1

Indledning, redegør for baggrund, valg af projektfor- slag og eventuelle alternativer.

Kapitel 2

Planlægning, beskriver de planmæssige forhold, som har betydning for projektet, planlægningsprocessen og hovedproblemer for miljøet ved projektet, som vil bli- ve undersøgt i fokusområderne.

Kapitel 3

Beskrivelse af anlægget, redegør nærmere for projek- tet og for de aktiviteter, der foregår under anlægsarbej- det og under driften af vindmøllerne. Endelig beskri- ves aktiviteter ved nedtagning og reetablering af vind- mølleområdet.

Kapitel 4

Miljøkonsekvenser ved naboer, analyserer konsekven- serne ved naboboligerne i form af visuel påvirkning, støj, skyggekast og reflekser.

Kapitel 5

Landskabelige forhold, indeholder en deltaljeret land- skabsanalyse og en vurdering af de planlagte vindmøl- lers påvirkning af landskabet, kulturmiljøer samt vind- mølleparkens design.

Kapitel 6

Klima, ressourcer og affald, indeholder en beskrivelse og vurdering af de klimatiske påvirkninger og projek- tets energibalance samt ressourceforbrug.

Kapitel 7

Geologi og grundvand, indeholder en beskrivelse og vurdering af geologiske forhold og påvirkning af grund- vandet.

Kapitel 8

Natur, redegør for påvirkning af flora og fauna, samt rekreative interesser.

Kapitel 9

Infrastruktur, redegør for sikkerhedsforhold, påvirk- ning af telesignaler samt trafik- og ledningsanlæg. Des- uden redegøres for lysafmærkning af vindmøllerne.

Kapitel 10

Socioøkonomiske forhold, redegør for projektets kon- sekvenser for socioøkonomien.

Kapitel 11

Alternativer, redegør for undersøgte alternativer og 0-alternativet.

Kapitel 12

Kumulative effekter, redegør for hvorledes projektet på- virker eller øger påvirkningen af omgivelserne sammen med andre tekniske anlæg og eksisterende vindmøller.

Kapitel 13

Afværgeforanstaltninger, redegør for afværgeforanstaltninger i anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen.

Kapitel 14

Sundhed og overvågning, redegør for, hvordan projektet påvirker helbredet, og hvordan det sikres, at miljøkrav til vindmøllerne bliver opfyldt i anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen i henhold til loven om miljøvurdering af planer og programmer.

Kapitel 15

Sammenfattende vurdering, samler op på projektets virkning på miljøet, og på hvorledes de enkelte faktorer påvirker hinanden.

Appendiks I

Lovgivning, indeholder en beskrivelse af lovgivning, som vindmøller er omfattet af.

Appendiks II

Visualiseringer, indeholder visualiseringer af vindmøllerne set fra naboboliger, og fra landskabet på nært og fjern hold.

Appendiks III

Henvisninger, indeholder en oversigt over figurer, kort og tabeller, en oversigt over anvendte forkortelser og begreber, en referenceliste og henvisning til yderligere litteratur.

3 Beskrivelse af anlægget ■

3.1 Anlægget

I dette kapitel er projektets vindmøller og tilhørende anlæg beskrevet, herunder hvordan vindmøllerne bliver tilsluttet el-nettet via ny 60/10 kV-station, og hvor de nødvendige vejforbindelser bliver anlagt.

Vindmøller og målemast

Projektforslag

Projektet omfatter tre vindmøller med en maksimal totalhøjde på 149,9 meter målt fra terræn til vingespids i øverste position. Møllerne opstilles som testvindmøller, der både kan være serie-0 møller og prototypemøller. Serie-0 møller benyttes til test og optimering med henblik på forberedelse af serieproduktion, og prototypemøller opstilles med henblik på teknisk verifikation af møllen som maskine, afprøvning af ydeevne og virkemåde og dokumentation. Projektets møller kan derfor have forskelligt udseende og harmoniforhold.

Den maksimale rotordiameter kan være op til 130 meter. Der er ikke en nedre grænse for rotordiameter, men den vil sandsynligvis ikke blive under 100 meter. Navhøjden vil variere fra cirka 80 meter til cirka 100 meter, så totalhøjden aldrig er over 149,9 meter.

Som følge af at vindmøllerne opstilles som testvindmøller, kan der ske løbende udskiftning af mølledele eller hele testmøller. Hvilket kan betyde, at testmøllerne ikke vil have et ensartet udseende.

Udover ovenstående variationer i møllestørrelser, giver kommuneplanen udvidede muligheder for variationer i testvindmøllernes design, i forhold til et almindeligt projekt. Det drejer sig om:

- Mulighed for forskellige omdrejningshastigheder på vindmøllerne.
- Mulighed for forskellig vingeutformning på vindmøllerne, men ens på den enkelte vindmølle.
- Mulighed for vingepåklæbninger, dvs. aerodynamisk udstyr monteret på vingerne.
- Mulighed for variation i nacelledesign.
- Mulighed for variation i tårndesign og eller materiale, for eks. stål, beton, shell tower/stål elementer.

Hver vindmølle kan have en kapacitet på 2,0 til 6,0 MW og den samlede kapacitet for projektet kan således variere fra 6 til 18 MW i hele vindmølleparken.

Målemast

Til brug for måling af vind og andre meteorologiske forhold vil der blive opstillet en målemast vest for vindmøllerne. Masten skal give mulighed for måling

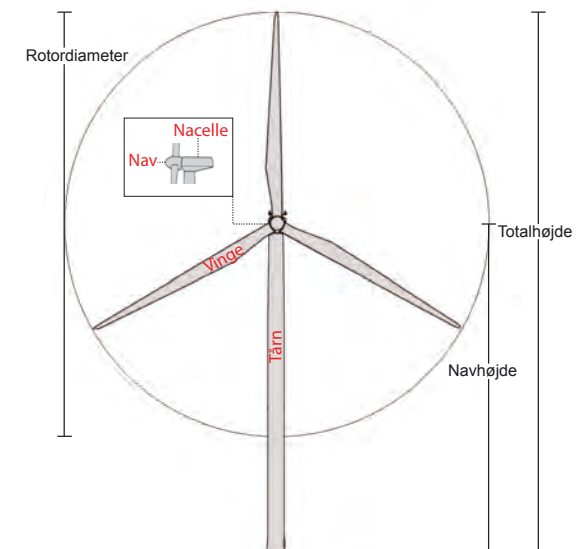
i navhøjde, for den vindmølle som testes. Afhængig af mastens design kan totalhøjden blive godt 100 meter, så der kan måles i højden 100 meter.

Målemasten vil blive opført som gittermast. Målemasten vil som udgangspunkt stå i en begrænset tidsperiode, det er uvist hvor mange år. Når målemasten ikke skal bruges mere fjernes den.

Opstillingsmønster

Vindmøllerne opstilles på en ret linje med lige stor indbyrdes afstand på cirka 440-460 meter. Vindmøllerækken orienteres nord-nordvest til syd-sydøst, nær optimalt i forhold til vindforhold, hvilket giver de bedste muligheder for test på møllerne. Terrænko-

Figur 3.1 Principtegning af vindmølle

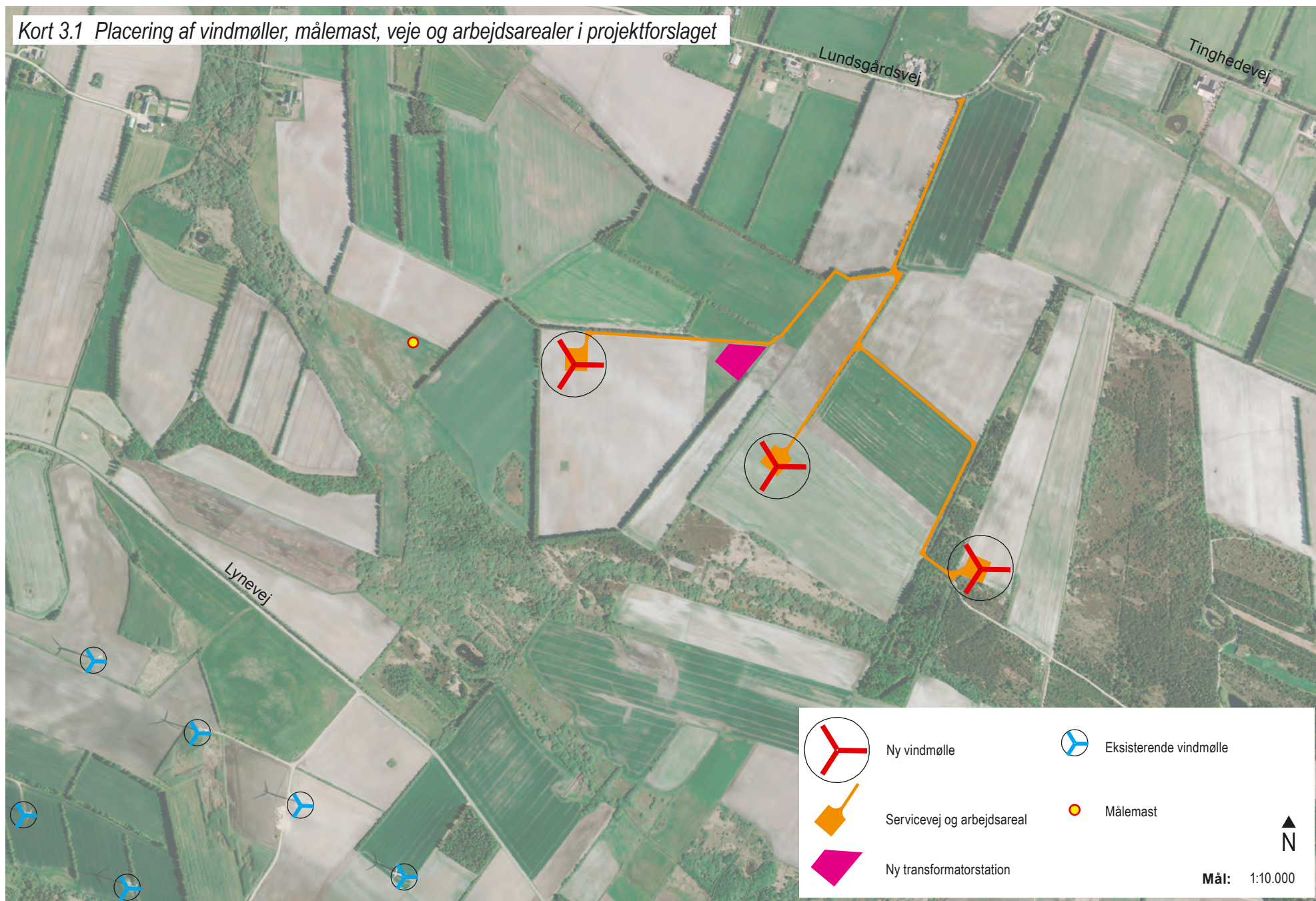


Tabel 3.1 Oversigt over eksempel på projektforslag

	Antal vindmøller	Navhøjde meter	Rotordiameter meter	Totalhøjde meter maksimalt.	Effekt pr. mølle MW, minimum	Årlig produktion 1.000 MWh	Vindmøllernes produktion over 20 år. 1.000 MWh
Projektforslag	3	80-100	100-130	149,9	2,0-6,0	35 ¹⁾	700 ¹⁾

¹⁾ Reference 1, hvor der her er regnet med 95 % af parkresultatet, beregnet for tre stk 3,3 MW vindmøller med en rotordiameter på 126 meter.

Kort 3.1 Placering af vindmøller, målemast, veje og arbejdsarealer i projektforslaget



terne ved mølletårnene er indmålt til cirka 20, 19 og 17 meter over havets overflade. Niveauet mellem de enkelte vindmøller vil således stige jævnt, da terrænet stiger maksimalt tre meter fra den nordligste til sydligste vindmølle.

På visualiseringerne i kapitel 5.5 er det vist, hvad højdeforskellen betyder for den visuelle påvirkning af landskabet. Endvidere er der visualiseringer af variationer i forskellige møllestørrelser. I VVM-regdegørelsen arbejdes der med et eksempel på et projektforslag med tre vindmøller med en rotordiameter på 126 meter og en navhøjde på 87 meter. Desuden behandles anlæg bestående af tre forskellige mølletyper, der varierer inden for totalhøjde og harmoniforhold, herunder en mølle med en rotordiameter på op til 130 meter.

Da vindmøllerne følger landskabets overordnede linjer er det vurderet, at det ikke er nødvendigt at regulere terrænet i vindmølleområdet.

Testprogram

Området mellem Sdr. Vium og Lyne, hvor de tre vindmøller opstilles, ligger delvist indenfor et område identificeret til testvindmøller af Naturstyrelsen. Det foreløbige testprogram indeholder på nuværende tidspunkt otte testaspekter som alle kan medvirke til at udvikle og optimere vindmølleres design, struktur og ydeevne.

I testperioden vil der blive opstillet midlertidige og eventuelt permanente anlæg og installationer i testområdet, herunder en eller flere midlertidige eller permanente containere og teknikbygninger ved eller i nærheden af testmøllerne.

Som følge af at området er et testområde kan der ske løbende udskiftning af mølledele eller hele testmøller, men det forventes at en eller flere af testvindmøllerne på et senere tidspunkt vil kunne overgå til almindelig drift når testprogrammet er gennemført.

Servicevej, arbejdsareal og fundament

Serviceveje

Adgang til vindmøllerne vil blive etableret med anlæg af serviceveje som angivet på kort 3.1. I anlægs- og driftsperioden vil transport til vindmølleområdet ske fra Lundgårdsvej og herfra videre til vindmøllerne ad eksisterende og nyanlagte veje. Arbejds- og servicevejene bliver anlagt langs eksisterende elementer i landskabet såsom markskel og levende hegn til hver enkelt vindmølle.

De nye serviceveje bliver etableret med en bredde på op til 5,5 meter. Belægning på servicevejene er stabilt grus eller andet godkendt vejmateriale.

Hvor der er behov for udvidede svingradier ved transport af de store mølledele, vil svingene blive etableret som midlertidige udvidelser. Dette sker ved at udlægge jernplader på jorden, som vist på foto 3.3.

Ved en realisering af projektet vil anlægget om-

fatte cirka 2.100 meter ny vej og forstærkning af cirka 500 meter eksisterende markvej.

Arbejdsareal

Til hver vindmølle bliver der etableret et service- og arbejdsareal på cirka 3.000 m² til serviceeftersyn og vedligeholdelse i vindmøllernes levetid. Arbejdsarealerne bliver etableret med samme belægning som servicevejene. Derudover kan der i driftsperioden anlægges yderligere arbejdsarealer hvis det er nødvendigt i forhold til test.

I anlægsperioden kan der blive anlagt et større arbejdsareal, som vil blive fjernet umiddelbart efter, vindmøllerne er rejst.

Fundament

Fundamenternes størrelse og udformning er afhæn-

Figur 3.2 Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning

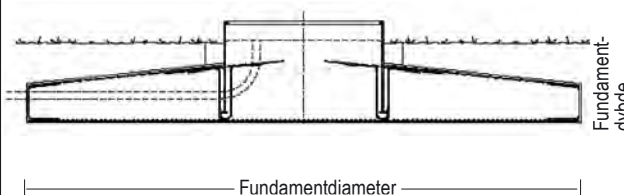


Foto 3.3 Sving på arbejdsvej af jernplader.

gig af de lokale geotekniske forhold og af vindmøllernes størrelse. Med den påregnede vindmølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på op til 24 meter i diameter med en underkant i 3 – 4 meters dybde. Se figur 3.2 Størstedelen af fundamentet bliver tildækket igen med enten jord eller grus.

Overskudsjord

Eventuel overskudsjord i forbindelse med anlæggelsen bliver udjævnet på de omkringliggende jordbrugsarealer. Yderligere overskudsjord bliver genbrugt efter anvisning fra Ringkøbing-Skjern Kommune.

Indholdsstoffer

I forbindelse med testvindmøllernes drift bliver der afhængig af mølletype anvendt følgende kemikalier:

Der kan være cirka 300 liter hydraulikolie til vinger

og bremser. Transformeren, som kan være placeret i enten bunden eller toppen af tårnet, kan indeholde cirka 1.200 liter olie. Der er opsamlingskar under transformeren. Nogle vindmølletyper kan desuden indeholde cirka 370 liter olie i et lukket svingningsdæmpningsmodul. Herudover kan vindmøllen indeholde cirka 300 liter hydraulikvæske og cirka 600 liter kølevæske, 33 % glycol.

Vindmøller er konstrueret sådan, at et eventuelt spild af gearolie eller hydraulikvæsker opsamles i bakker i nacellen.

Alle væskefyldte systemer i testvindmøllerne har tryk- eller niveaufølere, som alarmerer og stopper vindmøllerne i tilfælde af lækager. Der foreligger desuden en beredskabsplan for hver af de tre testvindmøller, som beskriver alle forholdsregler, der skal tages ved både opstilling og drift af vindmøllerne.

Herudover anvendes mindre mængder af fedt og smøremidler samt rengøringsmidler mv.

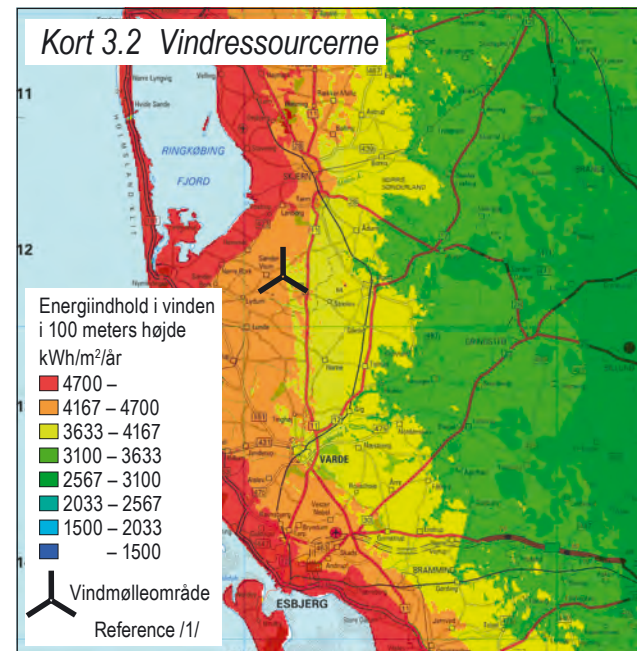


Foto 3.4 Oplægning af armering til pladefundament



Foto 3.5 Støbning af pladefundament

Nettilslutning

For tilkobling til det overordnede højspændingsnet bliver der opsat en transformatorstation med en 60/10 kV transformer. Ved stationen skal der placeres en teknikbygning, der kan blive op til 50 m² og have en højde på op til 5,5 meter. Transformatorstationen kan optage et samlet areal på op til 4.000 m².

Derudover kan der blive opstillet 1-2 teknikbygninger til koblingsstation og SCADA-anlæg i umiddelbar nærhed til vindmøllerne. Teknikbygningerne kan hver maksimalt blive op til 70 m² og op til fire meter høje. Koblingsstationen bliver ikke etableret hvis den nærmere projektplanlægning viser, at det er mere optimalt at tilslutte de enkelte vindmøller direkte til transformatorstationen.

Transformatorstationen vil blive placeret cirka 250 meter nord for den midterste vindmølle i et område, der i kommuneplanen er udpeget som lavbundsareal.



Foto 3.6 Eksempel på en 60/10 kV station med tilhørende teknikbygning på 50 m²

Det skal derfor sikres, at etablering af transformatorstationen sker under hensyntagen til, at der kan ske vandstandsstigninger. Al elektronik skal placeres så højt på transformatorstationen, at der ikke er fare for kortslutninger, hvis der sker vandstandsstigninger i området. Alle strømførende kabler skal ligeledes isoleres til en højde, så de kan tåle permanente vandstandsstigninger.

Vindressourcer og produktion

Projektområdet mellem Sdr. Vium og Lyne har gode vindressourcer med et energiindhold på op til 4.167-4.700 kWh/m²/år. Se kort 3.2.

Produktionen fra de tre testvindmøller er beregnet til omkring 35.000 MWh årligt, når vindmøllerne ikke stoppes for gennemførelse af test *Reference /1/*. Denne produktion svarer til cirka 10.000 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys på 3.405 kWh (2014). *Reference /2/*.

De tre testvindmøller vil i deres tekniske levetid på 20 år producere omkring 700.000 MWh.

Samtidig vil produktionen fra 10 eksisterende møller syd for testområdet imidlertid blive reduceret, når der er flere om at dele vindressourcen. Produktionstab på de 10 eksisterende møller ved opsætning af de tre testmøller er beregnet til 180 MWh årligt, hvilket svarer til cirka 1% af de eksisterende møllers produktion. *Reference /4/*

3.3 Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsarbejder

Anlægsfasen vil formodentlig strække sig over 12 – 16 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige, til vindmøllerne er stillet op, tilsluttet elnettet og sat i drift. Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter.

Transportveje, serviceveje og arbejdsarealer

De første tiltag i projektområdet er etablering af de nødvendige veje- og arbejdsarealer, som er angivet på kort 3.1. Transport af de store mølledele og vejmaterialer foregår via veje, som bliver etableret med indkørsel fra Lundsgårdsvej.

De eksisterende markveje, som bliver genanvendt til serviceveje, bliver om nødvendigt udvidet og forstærket. Nye serviceveje bliver etableret i 5,5 meters bredde med stabilt vejmateriale. I alt bliver der udvidet 500 meter eksisterende vej og anlagt 2.100 meter ny vej.

I anlægsfasen bliver der ved hver mølleplads etableret et arbejdsareal på 3.000 m² til opstilling af vindmøllerne. Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større mølledele. Midlertidige grusarealer, som ikke bliver anvendt i driftsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 8.000 m³ stabilt vejmateriale transporteret på op til 800 lastbiler.

Fundamenter

Fundamenterne til de planlagte vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt op til 800 m³ armeret beton, svarende til cirka 100 læs beton. Etablering af de tre vindmøllefundamenter medfører levering af materialer transporteret på cirka 300 lastbillæs inklusiv øvrige fundamentsdele som stål.

Vindmøller

Opstilling af de tre vindmøller omfatter levering af vindmølledele og kraner transporteret på cirka 380 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage og der anvendes to kraner.

Figur 3.3 Oversigtstegning der viser en af de tre testvindmøller og det forventede testprogram

Testprogram

Testvindmølle

Totalhøjde: op til 149,9 meter

Rotordiameter: op til 130,0 meter

Generator: op til 6,0 MW

Test af støjreducerende teknologier - aerodynamisk

1. Vinger

Test af støjreducerende teknologier - mekanisk

1. Vinger
2. Gear
2. Generator

Test af opdatering af styresystem

2. Nacelle
4. Bundstyring i tårn

Test af opdatering af convertersystem

2. Nacelle

Test af opdatering af SCADA-anlæg

4. Bundstyring i tårn

Test af alternativ gearkasseleverandør

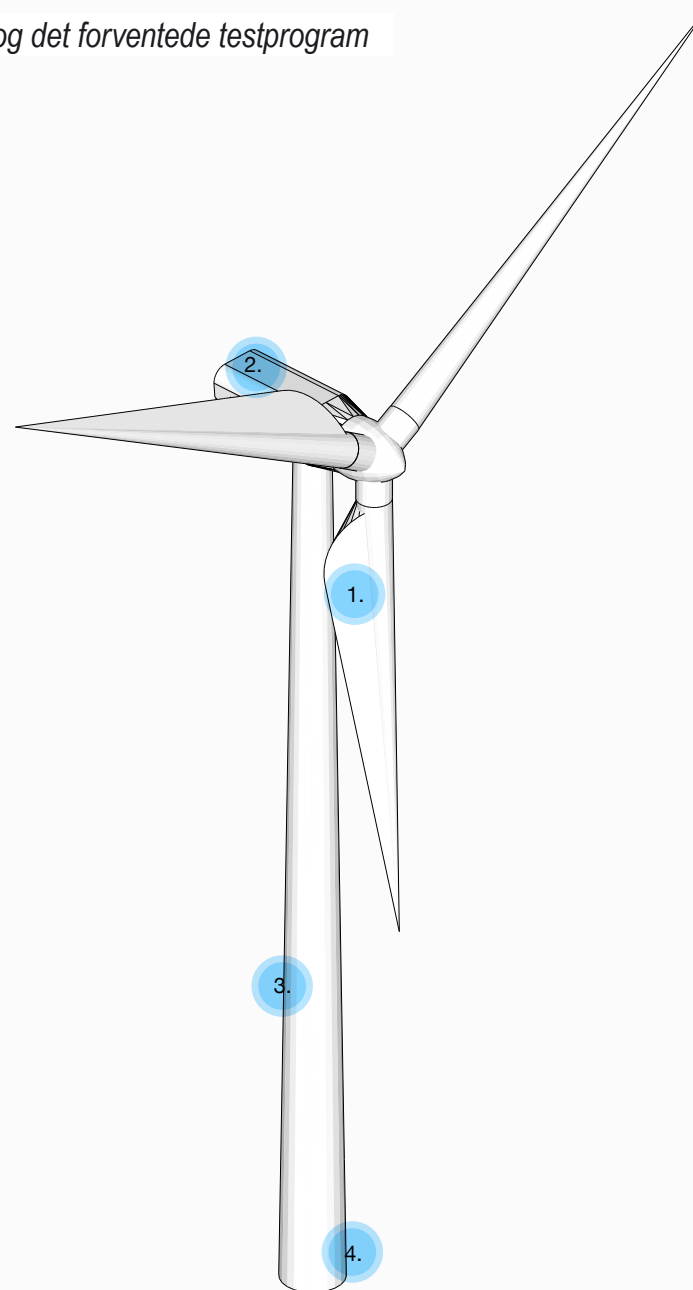
2. Nacelle
2. Gearkasse

Test af nye installations værktøjer

1. Vinger
2. Nacelle
3. Tårn

Test af delkomponenter af tårn

3. Tårn



Tabel 3.2 Det forventede testprogram

Test aspekt	Formål med testen	Hvilke dele af vindmøllen/anlægget omfattes af testen	Hvilke aktiviteter omfatter testen	Forventet varighed af testen	Synlighed	Hørbar
Test af støjreducerende teknologier - aerodynamisk	Sikre lavere kildestøj til gavn for naboer	Vinger	Montage på vinger, opsyn, kran, støjtest	12-24 mdr	Middel	Middel
Test af støjreducerende teknologier - mekanisk	Sikre lavere kildestøj til gavn for naboer	Vinger, gear, generator	Diverse montage i nacelle samt kran + støjtest	12-24 mdr	Middel	Middel
Test af opdatering af styresystem	Optimere møllens energi output Forbedre sikkerhed under drift Forbedre strøm kvalitet	Nacelle, bundstyring i tårn	Besøg i nacelle + opsyn	2-12 mdr	Lav	Lav ¹⁾
Test af opdatering af convertersystem	Optimere møllens energi output Forbedre sikkerhed under drift Forbedre strøm kvalitet	Nacelle	Besøg i nacelle + opsyn	2-12 mdr	Lav	Lav ¹⁾
Test af opdatering af SCADA-anlæg	Hurtigere regulering af vindmølle Sikre bedre data kvalitet	Bundstyring i tårn	Besøg i mølle + opsyn	2-12 mdr	Lav	Lav ¹⁾
Test af alternativ gearkasseleverandør	Kvalificere flere leverandører Optimere mølle output	Gearkasse, nacelle	Montage, kran samt besøg	12-24 mdr	Middel	Lav ¹⁾
Test af nye installations værktøjer	Sikre hurtigere, bedre, mere sikker installation af vindmøller.	Vinger, tårn, nacelle	Intet udover normal site aktivitet	Installationsperiode	Lav	Lav ¹⁾
Test af delkomponenter af tårn	Kost optimering, bedre sikkerhed, hurtigere installation	Tårn	Montage arbejde samt opsyn	12-24 mdr	Lav	Lav ¹⁾
Eftervisning af effektkurver	Sikre produkt lever op til specifikationer	N/A	Besøg på site	3-6 mdr	Lav	Lav ¹⁾
Eftervisning af støj	Sikre produkt lever op til specifikationer	N/A	Besøg på site	2-4 dage	Lav	Lav ¹⁾

¹⁾ Lav hørbarehed = plet støj i forbindelse af test- og installationsarbejde. Plet støj påvirker ikke vindmøllernes støj emission.

Tabel 3.2 Lastbiltransporter ved anlæg

	Minimum	Maksimum
Stabilt vejmateriale til nyanlæg	400	800
Beton og fundamentsdele	300	300
Mølledele og kraner	410	410
I alt	1.110	1.510

Målemast

Opstilling af målemasten forventes at ske senere end de tre vindmøller. Til etableringen af målemasten vil der ankomme cirka 30 lastbillæs med stål til masten.

Nettilslutning

I anlægsfasen bliver der etableret ledningsgrave for henholdsvis nettilslutning og fjernovervågning. Hver enkelt vindmølle bliver tilsluttet elnettet med kabel fra møllepladsen til koblingsstationen eller eventuelt direkte til den nye 60/10 kV station.

Støj

Støj i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken. Anden støj vil stamme fra kraner og arbejdet med etablering af de tre fundamenter. I anlægsfasen er støjbelastningen fra projektområdet vurderet at være som støjbelastningen fra en mellemstor byggeplads.

3.4 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at de gældende støjkrav er overholdt.

Driftsaktiviteter

Aktiviteterne under drift vil typisk dreje sig om serviceeftersyn på vindmøllerne. Ombygning, justering, målinger og test af vindmøllerne vil forekomme i større omfang de første år, ligesom der kan forventes udskiftning af mindre eller større dele af møllerne, specielt i de første fem år. Støjmålinger vil blive foretaget for at sikre, at de gældende støjkrav bliver overholdt.

Under test af vindmøllerne kan der forventes øget aktivitet i form af personel, samt lastbiler og kraner til opstilling og eventuelle udskiftning af komponenter.

Af figur 3.3 og tabel 3.2, kan det forventede testprogram for testvindmøllerne ses.

Det endelige testprogram kan dog først endeligt fastlægges, når ansøger har opnået endelig tilladelse til opførelse af testmøller. I den forbindelse vil det endelige testprogram blive fastlagt, herunder også varighed af testprogrammet.

Aktiviteterne i en efterfølgende normal driftsperioden omfatter normalt to serviceeftersyn om året ved hver af de planlagte vindmøller. Det daglige tilsyn på vindmøllerne bliver udført via fjernovervågning, og det er vurderet, at ovenstående aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

Trafik

Tilslutning til offentlig vej

I hele driftsfasen foregår tilkørsel til alle vindmøllerne fra Lundgårdsvej via serviceveje, som er beskrevet ovenfor. Se kort 3.1.

3.5 Demontering og udskiftning

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllen på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle an-

læg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplanen fastsætter. Det er i dag teknisk muligt at genanvende cirka 100 procent af vindmøllens dele, men økonomisk begrænser det sig til 80 procent. Inden for vindmøllernes påregnede levetid er det formodentlig muligt at genanvende alle materialer i vindmøllerne fuldt ud. *Reference /3/*

Demontering af vinger, møllehus, mølletårn og målemast foregår med samme antal kraner og køretøjer som ved opstilling i anlægsfasen.

Ved retablering af eksisterende forhold skal vindmøllerne, herunder fundamenter, tekniske anlæg og installationer fjernes af møllejer inden ét år efter, at driften er ophørt. Efter endt drift skal fundamenterne fjernes iht. miljømyndighedens krav. Hvis ejeren af den grund, hvorpå vindmøllen er opstillet ønsker at dele af fundamentet skal forblive liggende i jorden, skal grundejeren søge om tilladelse hertil efter den til enhver tid gældende miljølovgivning. Dette medfører, at miljømyndigheden på nedtagningstidspunktet, tager stilling til om miljømyndigheden vil tillade at lade dele af fundamentet blive liggende.

Et eventuelt krav om fjernelse af fundamentet vil blive pålagt grundejeren. Det er således op til ejeren af den pågældende matrikel, at indgå en privatretslig aftale med bygherren om fjernelse af vindmøllen og fundamenter efter endt drift, f.eks. i form af en bankgaranti.

Hvis fjernelse og retablering ikke er sket inden ét år, kan kommunen lade arbejdet udføre for grundejers regning.

Fundamenterne til vindmøllerne bliver normalt fjernet ved knusning, hvor beton og armering bliver adskilt, og derefter bortskaffet til genanvendelse i henhold til affaldsregulativet i Ringkøbing-Skjern Kommune. Materialer i serviceveje og arbejdsarealer bliver opgravet og genanvendt.

Kabler og øvrige nedgravede installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og henligger spændingsløse eller bliver opgravet og bortskaffet hos godkendt modtager med genbrug for øje. Ligeledes vil væskerne i vindmøllerne blive aftappet og bortskaffet hos godkendt modtager.

Demonteringen og reetablering vil formodentlig være to til fire måneder, og påvirkningen af miljøet er vurderet at have nogenlunde samme karakter som i anlægsfasen.

Udskiftning i driftsfasen

I driftsfasen vil en eventuel udskiftning af tårn, møllehus, rotor og fundament forløbe, som beskrevet for anlægsfasen, og der vil skulle bruges samme køretøjer og kraner, som i anlægsfasen. Den samme arbejdsproces skal gennemløbes.

4 Miljøkonsekvenser ved naboboliger ■

Dette kapitel indeholder i afsnit 4.1 en gennemgang af den visuelle påvirkning ved naboboliger med bygninger og bevoksning. Til brug for vurderingen er der udarbejdet en visualisering af de fremtidige forhold fra udvalgte naboboliger. Afsnit 4.2 gennemgår støjpåvirkningen, og afsnit 4.3 behandler skyggekastet og reflekser. Endelig vurderer kapitlet de samlede miljøkonsekvenser ved naboboliger i afsnit 4.4.

Se tabel 4.1 for en oversigt over de forhold, som indeværende kapitel behandler.

4.1 Metode

Denne VVM-redegørelse belyser forholdene for naboboliger i afstande op til en kilometer fra vindmøllerne.

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne ligger der 11 boliger i det åbne land. Boligerne er nummereret 1 – 11 med røde tal på kort 4.1.

Længere væk end 1 km er støj fra både eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og Lønborg Hede samt vindmøller under planlægning ved Lønborg Hede, vurderet sammen med testmøllerne for at sikre, at den samlede støj ikke overskrider grænseværdierne. Endvidere er støj beregnet ved syv udvalgte naboboliger til de eksisterende 10 vindmøller ved Sdr. Vium for at sikre, at den samlede støj fra eksisterende og nye vindmøller er overholdt. Se tabel 4.4 og 4.5. Boligerne er markeret med bogstaver på kort 4.1. Den visuelle påvirkning samt skyggekast er ikke behandlet ved disse boliger.

4.2 Påvirkninger i anlægsfasen

Støj i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken. Anden støj vil stamme fra kraner og arbejde med

etablering af de tre fundamenter, samt nedtagelse af de eksisterende vindmøller. I anlægsfasen er støjbelastningen fra projektområdet vurderet at være svarende til en mellemstor byggeplads. Støjbelastningen vil være i en begrænset periode. Støj i anlægsfasen vil ligge i dagtimerne. Det vurderes derfor at støjen i anlægsfasen ikke vil give væsentlige gener i den begrænsede periode.

Støv

I anlægsfasen kan der forekomme mere støv end sædvanligt. Transport af grus og etablering af nye adgangsveje kan give en øget støvmængde i luften. Det vurderes, at det bliver lokalt for byggepladsen, og forventes ikke at give væsentlige gener hos naboboligerne.

Tabel 4.1 Forhold for naboboliger

	Projektforslag	Eksisterende vindmøller
Afstand til nærmeste bolig, meter ¹	723	963/590 ²
Nærmeste nabobolig, nr.	1 og 2	6/G ²
Antal enkeltboliger inden for en kilometer	11	-
Støj. Højeste antal boliger, hvor den beregnede støj fra vindmøllerne er 0 – 2 dB(A) under grænseværdierne ved vindhastighederne på 6 m/sek eller 8 m/sek	5	0
Skyggekast. Antal fritliggende boliger med over 10 timer udendørs skyggekast pr år	0	0
¹ Afstanden er nedrundet til hele meter. ² Nabobolig 6 (Nørhedevej 54) til testmøllerne er også mindre end 1 kilometer fra de eksisterende møller. Nabobolig G (Lynevej 18) er nærmeste nabobolig til de eksisterende vindmøller. Reference /11/, /12/ og /16/		

Vibrationer

Vindmøller bliver normalt opstillet på et pladefundament, og der blive næppe tale om, at vindmøllerne skal funderes på den pågældende lokalitet. Men skulle det alligevel være tilfældet, kan det ske ved nedramning af spuns eller pæle. Der vurderes ikke at være bygninger i nærheden, der vil kunne tage skade af de rystelser, der vil kunne opstå i den forbindelse.

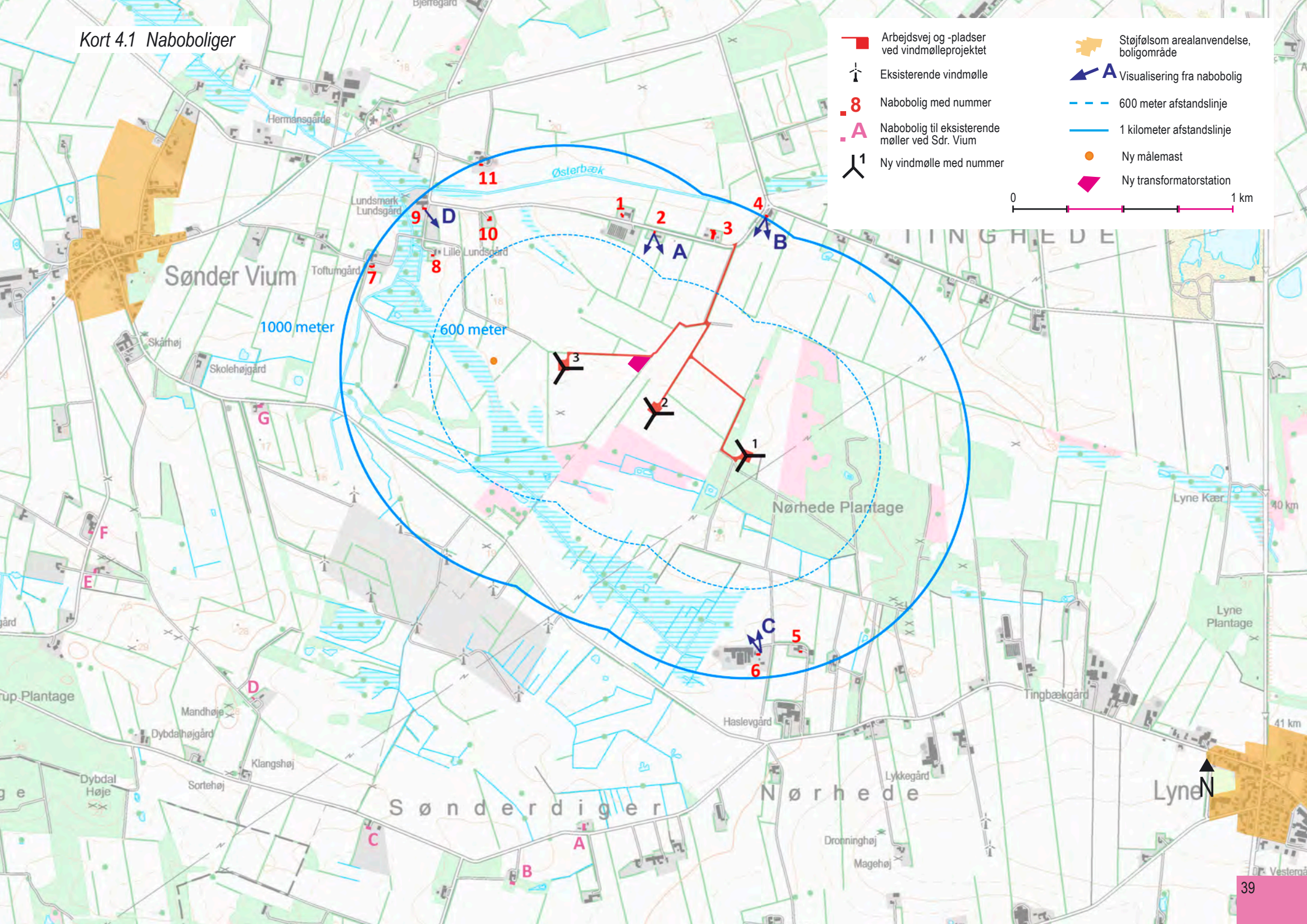
4.3 Visuel påvirkning Metode

For at kunne vurdere den visuelle påvirkning ved naboboligerne, er vindmøllerne visualiseret fra fire boliger, der repræsenterer de forskellige situationer, der typisk vil opstå. Beboere i de naboboliger, hvorfra der ikke er visualiseret, kan bruge eksemplerne til at vurdere den omtrentlige størrelse på vindmøllerne set fra deres bolig. Der er i appendiks II visualiseret fra Lundsgårdsvej nordøst og nordvest for vindmøllerne for at illustrere forholdene set fra naboboligerne nordøst til nordvest for projektet. Der er visualiseret fra en sydlig nabobolig i det åbne land, nabobolig 6, Nørhedevej 54, for at illustrere forholdene syd for projektet. Afstanden til nærmeste vindmølle på visualiseringerne i appendiks II er angivet for kameraets placering, og vil derfor afvige fra afstandstallene i tabel 4.2.

Afstande til naboboliger

I Bekendtgørelsen om planlægning for vindmøller er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens to-talhøjde. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015 præciserer, at afstanden mellem vindmøller og nabobeboelse måles efter bygge-

Kort 4.1 Naboboliger



lovgivningens regler, det vil sige vandret fra mølletårnets yderste begrænsning til nabobeboelsens nærmeste bygningsdel uden hensyn til terrænforskelle. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en vindmølle med en totalhøjde på op til 150 meter skal være 600 meter. Det er opfyldt for alle naboboliger til projektet. Nærmeste nabobolig er nabobolig 1 og 2 på Lundsgårdsvej 3 og 10, som begge ligger 723 meter fra nærmeste vindmølle. Se tabel 4.2.

Lys for flysikkerhed

Vindmøllerne vil få monteret to lamper med lavintensivt lys på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden. Lyset i lamperne vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til styrken i lyset fra ti stearinlys, eller en 9 W glødepæ-

Tabel 4.2 Afstande til naboboliger under en kilometer

Nabobolig	Afstand til nærmeste vindmølle fra nærmeste bolighjørne i meter	
	Nye vindmøller ¹	Eksisterende vindmøller
Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	723	1728
Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	723	1748
Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	811	1871
Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	1003 ²	2090
Nabobolig 5, Nørhedevej 48	905	1120
Nabobolig 6, Nørhedevej 54	930	963
Nabobolig 7, Toftumvej 3	955	1051
Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	762	1156
Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	933	1347
Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	732	1403
Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	973	1611

¹ Afstandene nedrundet til nærmeste hele meter. ²Naboboligen er taget med i VVM redegørelsen, da punktet for støjmålingen ligger inden for en kilometer fra nærmeste vindmølle. Reference /12/

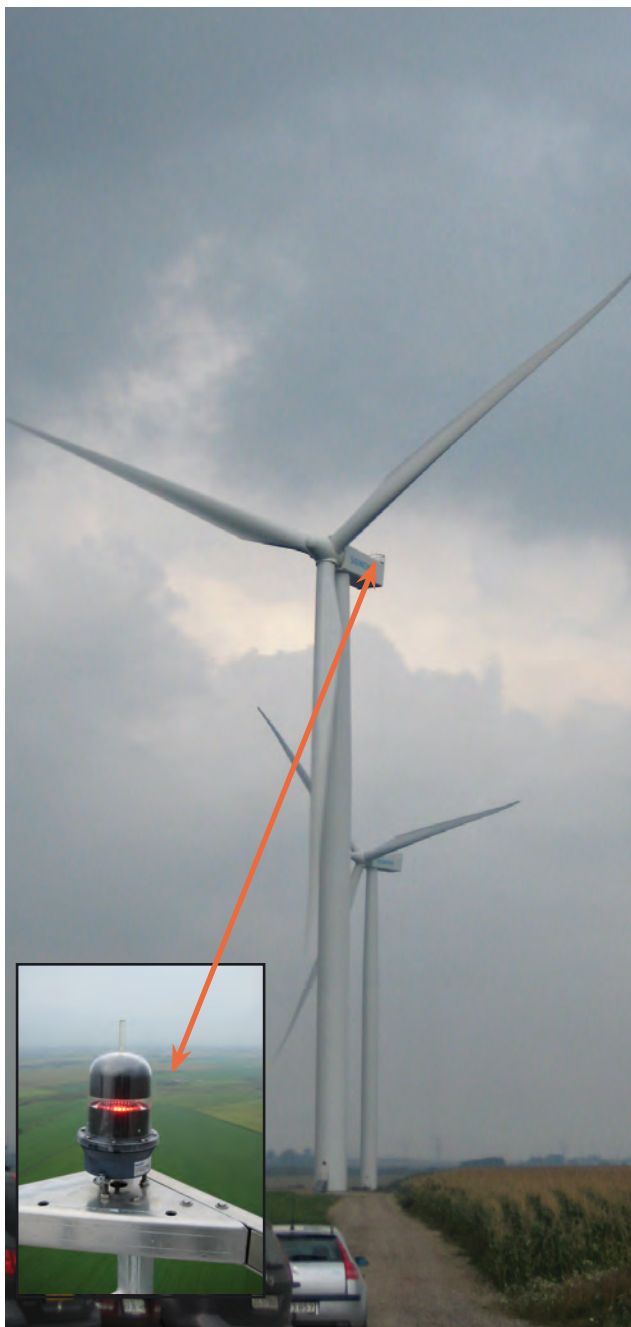


Foto 4.1 Lysafmærkning for flysikkerhed.

re. Lyset er afskærmet nedad. På toppen af målemasten vil der ligeledes blive monteret en lampe med rødt mellemintensivt konstant lys. Lyset afskærmet nedad, men er synligt 360 grader i et vandret plan. Lyset vil have en intensitet på 2000 Candela.

Udsigt fra nærmeste byer

Afstanden fra vindmøllerne til nærmeste punkt i Lyne er cirka 2,5 kilometer og til Sdr. Vium mindst 1,5 kilometer. Udsigten til vindmøllerne fra byerne er behandlet i kapitel 5, landskabelige forhold.

Naboboliger

I det følgende er der givet en kort beskrivelse af nabobeboelsernes beliggenhed og orientering i forhold til vindmølleområdet med henblik på at vurdere vindmøllernes visuelle påvirkning.

Luftfotografierne er taget i 2014 og er benyttet for at vise boligen og havens placering og orientering i forhold til vindmøllerne. Luftfotografierne er vejledende. Der kan være sket ændringer ved boligen siden. Ved besigtigelse er de nuværende forhold medtaget i vurderingen. Den røde pil på luftfotoerne angiver retningen mod rækkens midterste vindmølle. Boligerne er nummererede, og fremgår af kort 4.1 og tabel 4.2.

Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3. Boligen ligger nord for de nye vindmøller med opholdshaven og terrassen placeret sydvest for boligen. Bevoksning syd for vejen og havens bevoksning vil skærme for udsigten til møllerne og målemasten i sommerhalvåret. I vinterhalvåret vil møllerne kunne skimtes gennem bevoksningen fra terrassen og stuevinduer. Der vil være udsigt til møllerne over bevoksningen fra boligens 1. sal mod sydvest til sydøst. Se foto 4.2.

Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10. Boligen ligger nord for de nye vindmøller med terrasse placeret syd for boligen. De to østligste møller vil ses gennem bevoksningen fra opholdshaven, terrassen og stuevinduer vendt mod syd. I sommerhalvåret vil udsigten dog være begrænset og kun vingspidser vil kunne ses over bevoksningen. Målemasten vil næppe være synlig på grund af høj bevoksning. Se foto 4.3 og visualisering A i appendiks II.

Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5. Boligen ligger nord for de nye vindmøller med opholdshaven mod syd. Bevoksning på modsatte side af Lundsgårdsvej vil skærme for udsigten til møllerne og målemasten i sommerhalvåret. Muligvis vil vingspidser kunne skimtes over bevoksningen. I vinterhalvåret vil møllerne kunne skimtes gennem bevoksningen fra opholdshaven og stuevinduer. Målemasten vil næppe være synlig i vinterhalvåret. Fra boligens 1. sal mod syd vil der være udsigt til møllerne og målemast over bevoksningen. Se foto 4.4.

Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12. Boligen ligger nordøst for de nye vindmøller. Opholdshaven og terrassen er orienteret mod sydvest. Eksisterende vindmøller kan skimtes i horisonten. Grundet begrænset bevoksning i haven vil de nye vindmøller stå markant i udsigten set fra terrassen, opholdshaven og boligens stue. Målemasten vil være synlig mod sydvest over bevoksningen. Se foto 4.5 og visualisering B i appendiks II.

Nabobolig 5, Nørhedevej 48. Boligen ligger sydøst for de nye vindmøller. Driftsbygning er placeret nord for boligen og vil skærme for udsigten til møllerne. Der vil fra boligens 1. sal være udsigt til møllerne og

målemasten mod nordvest. Opholdshaven ligger placeret syd for boligen og der vil næppe være udsigt til de nye møller eller målemasten herfra. Se foto 4.6.

Nabobolig 6, Nørhedevej 54. Boligen ligger sydøst for de nye vindmøller. Opholdshaven er orienteret hele vejen rundt om boligen. Eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede kan skimtes over bevoksningen mod nordvest. De nye vindmøller vil være markante i udsigten fra boligens stuevinduer og opholdshaven mod nordvest. Den vestligste mølle vil dog være bag driftsbygning og bevoksning, men vil være synlig fra andre steder i haven. Målemasten kan skimtes mellem bevoksningens grene over driftsbygning.



Foto 4.2 Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3.



Foto 4.3 Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10.



Foto 4.5 Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12.



Foto 4.4 Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5.



Foto 4.6 Nabobolig 5, Nørhedevej 48.



Foto 4.7 Nabobolig 6, Nørhedevej 54.



Foto 4.9 Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6.



Foto 4.11 Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8.



Foto 4.8 Nabobolig 7, Toftumvej 3.



Foto 4.10 Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4.



Foto 4.12 Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1.

gen vest for mølle 3. Se foto 4.7 og visualisering C i appendiks II.

Nabobolig 7, Toftumvej 3. Boligen ligger nordvest for de nye vindmøller. Opholdshaven ligger syd for boligen. Møllerne og målemasten vil stå markante i udsigten set fra opholdshaven mod sydøst. Fra boligens opholdsrum vil møllernes synlighed være begrænset på grund af den østlige placering. Se foto 4.8.

Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6. Boligen ligger nordvest for de nye møller. Opholdshaven ligger syd for boligen. Møllerne og målemasten vil være dominerende i udsigten fra opholdshaven og stuevinduer mod sydøst grundet den korte afstand og sparsom bevoksning. Se luftfoto 4.9.

Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4. Boligen ligger nordvest for de nye vindmøller. Boligens terrasse ligger syd for boligen. På grund af sparsom bevoksning vil vindmøllerne og målemasten stå markante i udsigten fra boligens terrasse. Møllerne vil ikke stå direkte i udsigten fra boligens stuevinduer, men vil være synlige fra visse vinkler mod sydøst. Se foto 4.10 og visualisering D i appendiks II.

Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8. Boligen ligger nordvest for de nye vindmøller. Opholdshaven ligger syd for boligen. Der vil være begrænset udsigt fra opholdshaven og stuevinduer til møllerne i sommerhalvåret på grund af havens bevoksning. I vinterhalvåret vil møllerne og målemasten kunne skimtes gennem bevoksningen. Se foto 4.11.

Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1. Boligen ligger nordvest for de nye vindmøller. Boligens opholdshave og terrasse ligger syd for boligen. Vindmøllerne og målemasten vil stå markante i udsigten fra terrasse og stuevinduer, da en del bevoksning er fjernet ved renovering. Dog vil bevoksning fra havens kantsider skærme for udsigten til møllerne visse steder set fra haven og boligens stuevinduer. Se foto 4.12 og evt. visualisering D i appendiks II.

Vurdering af visuel påvirkning

På grund af vindmøllernes totalhøjde vil de ofte være synlige over nærområdets bevoksning, se visualisering B, C og D i appendiks II, men bevoksningen kan også skærme for vindmøllerne, se visualisering A i appendiks II.

Visuelt vil vindmøllerne være markante og dominerende fra 6 af de 11 naboboliger inden for en kilometer. Det drejer sig om nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12, nabobolig 6, Nørhedevej 54, nabobolig 7, Toftumvej 3, nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6, nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4 og nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1.

Fra de resterende naboboliger vil hovedparten af udsigten til møllerne blive begrænset af enten bevoksning eller bygninger.

Lyset på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende på grund af lysets ringe styrke og afskærmningen nedad. Lyset på toppen af målemasten vil være mere synligt, specielt i mørke. Da lyset er rødt og konstant er det vurderet, at det ikke vil virke forstyrrende.

4.4 støj

Regler og lovgivning

Miljøstyrelsen har udarbejdet Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, her er fastsat regler for hvor meget vindmøller må støje. Lovgivningen og de tilhørende regler betyder, at testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne sammen med andre vindmøller ikke må støje mere end 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s, henholdsvis 44 dB(A) ved 8 m/s, ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land. Til sammenligning vil den naturlige baggrundsstøj fra vindstøj i bygninger og bevoksning normalt ligge på 45 - 50 dB(A) ved vindstyrke 8 m/s, der svarer til jævn til frisk vind. *Reference /1/*. Ved udendørs opholdsareal forstås arealer højst 15 meter fra beboelsen. For støjregninger for udendørs opholdsarealer er afstanden mellem vindmølle og beregningspunkt målt til et punkt, der kan ligge op til 15 me-

ter fra boligen i retning mod vindmøllerne. Punkterne for udendørs støjregning har derfor mindre afstand til vindmøllerne end de afstande, der er anført i tabel 4.2. Ved støjfølsom arealanvendelse må støjen fra vindmøllerne ikke overstige 37 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s og 39 dB(A) ved 8 m/s.

Den lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land, eller indenfor områder til støjfølsom arealanvendelse, ikke overstige 20 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 8 m/s.

Yderligere for testmøller, gælder det i følge bekendtgørelsens kapitel 3, at beboelse der opføres eller indrettes i eksisterende bygninger inden for støjkonsekvensområdet, ikke skal vurderes i forhold til støjforholdene for de nye testmøller, hvis dette sker efter tidspunktet for offentliggørelse af forslag til lokalplan, der udlægger projektområdet. Ved ændring af eksisterende vindmøller eller opstilling af nye vindmøller uden for projektområdet til testmøllerne, skal det samlede støjbidrag fra testmøllerne, som er baseret på testmøllernes støjkonsekvensområde, lægges til grund ved vurderingen af om grænseværdierne for støj kan overholdes.

Da projektet omfatter testmøller, vil der blandt andet være mulighed for at teste på forskellige mølletyper, dog kun til den maksimale totalhøjde på op til 150 meter, og støjgrænserne ved henholdsvis 6 m/s og 8 m/s skal forsat overholdes.

Metoden til måling og beregning af støj fra vindmøller er defineret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller fra 21. december 2015 og er yderligere beskrevet i appendiks I.

Støj generelt

Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz. Det konkrete støjniveau afhænger især af de vindmølle tekniske forhold og afstanden til vindmøllen, men også i mindre grad af de klimatiske forhold, som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed. For lavfrekvent indendørs støj har boligens støjdæmpende egenskaber også betydning.

De vindmølle tekniske forhold er fastlagt for hver mølletype, blandt andet på grundlag af typegodkendelsen fra Risø Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi. Støjen fra vindmøller stammer primært fra kølesystemet og vingernes rotation, hvor især passagen af tårnet kan give et moduleret lydbillede.

Det målte, eller beregnede, støjniveau for vindmøllen fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis udsendt en såkaldt "rentone", det vil sige en tydelig hørbar tone, vil den normalt være meget generende.

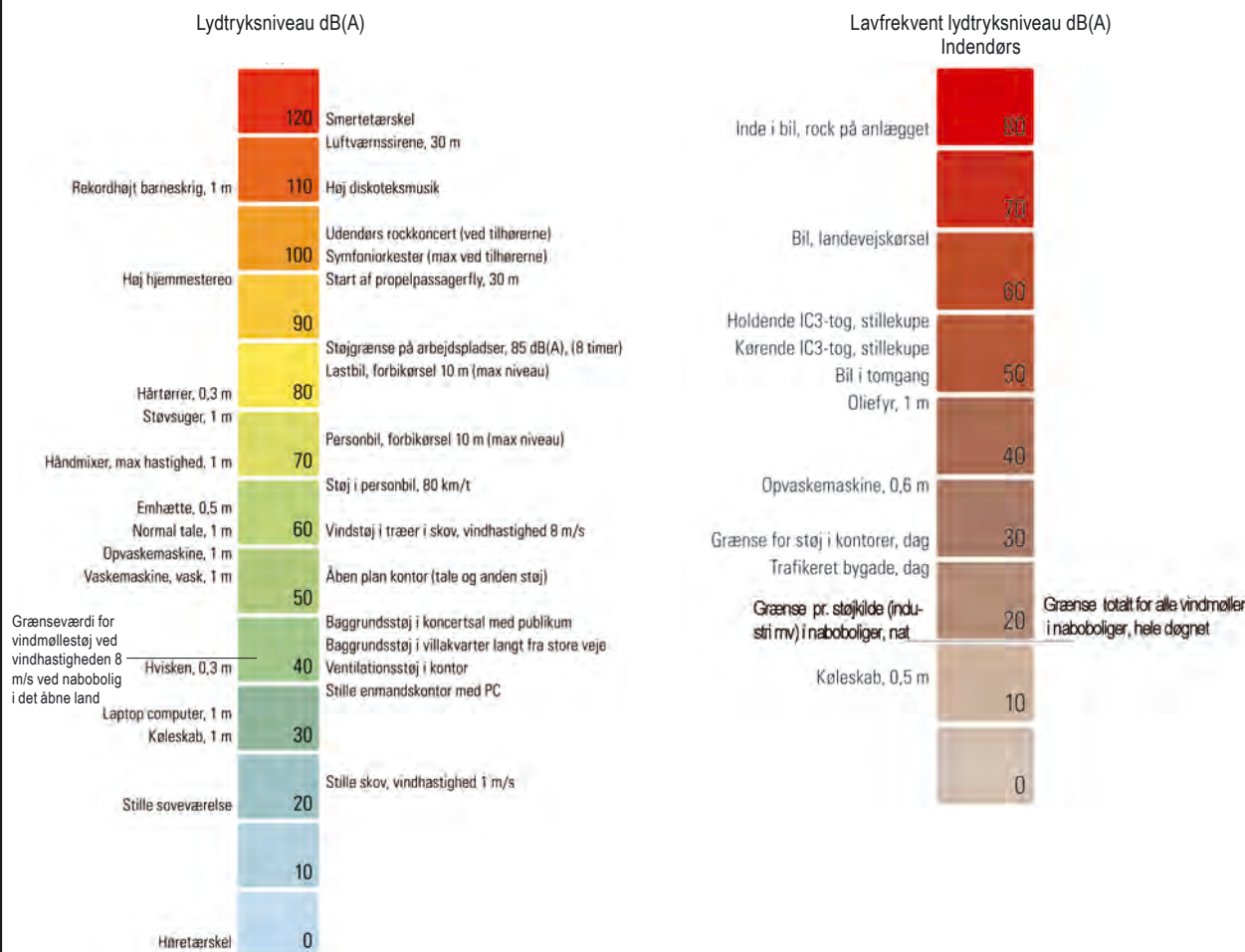
Hvis der måles tydeligt hørbare rentoner fra en vindmølle, vil der i støjregningen blive tillagt yderligere 5 dB(A) for den pågældende vindmølle. Fra en ny, typegodkendt vindmølle må der ikke være tydeligt hørbare rentoner, der oftest vil være mekanisk støj fra lejer og gear. Ved gearløse vindmøller vil den mekaniske støj oftest stamme fra lejer. Tonerne kan eventuelt opstå, når vindmøllen bliver ældre. I sådant tilfælde vil det være en fejl i vindmøllen, som ejeren skal udbedre.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Fordi tonerne i vindmøllestøj varierer på en særlig måde, kan støjen opfattes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation forekommer der variationer i støjens styrke i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, ofte kaldet modulation eller vingesus. Variationerne varierer i tydelighed. Derfor kan man ikke generelt regne med, at støjen camoufleres af vindens susen i bygninger, træer og buske, men ofte vil baggrundsstøjen "overdøve" støjen fra vindmøllen, hvis vindhastigheden er omkring 8-12 m/s. Ved vindhastigheder over 7-8 m/s vil støjen fra moderne vindmøller stabilisere sig eller falde. Støjen fra vindmøller er målt til højeste niveauer mellem 6 m/s og 8 m/s for langt de fleste moderne vindmøller. *Reference /2/*.

Støjforhold ved testmøller

Formålet ved at udlægge et område til testmøller, er blandt andet at kunne teste forskellige mølletyper. Det kan være vingerne, der skal testes eller en ny rotor. Det vil si-

Figur 4.1 Støjbarometer



Figur 4.1 viser lydtrykket fra forskellige støjkloder. Illustrationen viser ikke noget om selve oplevelsen af støjen. Der kan både være forskelle i folks følsomhed over for den givne støjkilde og på støjklodens støjmønster - varighed, gentagelse, udsving, pludselighed, monoton med videre. Reference /5+6/ med tilføjelser af PlanEnergi. Ifølge Vejdirektoratet bliver en forskel i lydtrykket på 1 dB oplevet som en meget lille ændring. En forskel på 2 dB bliver oplevet som en netop hørbar ændring. En forskel på 3 dB opleves som en hørbar, men lille ændring. En forskel på 5 dB bliver oplevet som en væsentlig og tydelig ændring. En forskel på 10 dB opleves som en halvering eller fordobling af støjen. En forskel på 20 dB bliver oplevet som en meget stor ændring. Reference /7/. Teknisk set er en ændring på tre dB en fordobling eller halvering af lydtrykket, og en ændring på ti dB derfor mere end otte gange forøgelse eller formindskelse til mindre end 1/8.

ge, at de tre møller vil kunne udskiftes helt eller delvist gennem tiden, dog stadig under 150 meter i totalhøjden. Dette kan betyde en ændring i støjbilledet for projektet.

Ved udskiftning til en anden mølletype, skal projektet forsat overholde de fastsatte støjgrænser på 42 dB(A) ved 6 m/s og 44 dB(A) ved 8 m/s samt for de støjfølsomme arealer. En eventuel ændring i støjbilledet ved udskiftning, vil ikke være af væsentlig karakter og vil næppe være hørbar ved naboboligerne. Når der iværksættes udskiftning eller ændring af testmøllerne, som medfører en ændret støj, vil kommunen ligeledes kræve en ny støjmåling.

Der vil i forbindelse med testprogrammet, se kapitel 3, blive udskiftet dele på vindmøllen. I forbindelse med udskiftningen vil der være en øget støj fra kraner osv. Dog vil det være i et tidsbegrænset omfang og ikke give væsentlige gener. Der vil yderligere gennem testprogrammet, blive testet for støjreducerende tiltag, både for mekanisk og aerodynamisk støj. Støjtestene skal være med til at sikre en lavere kildestøj fra vindmøller.

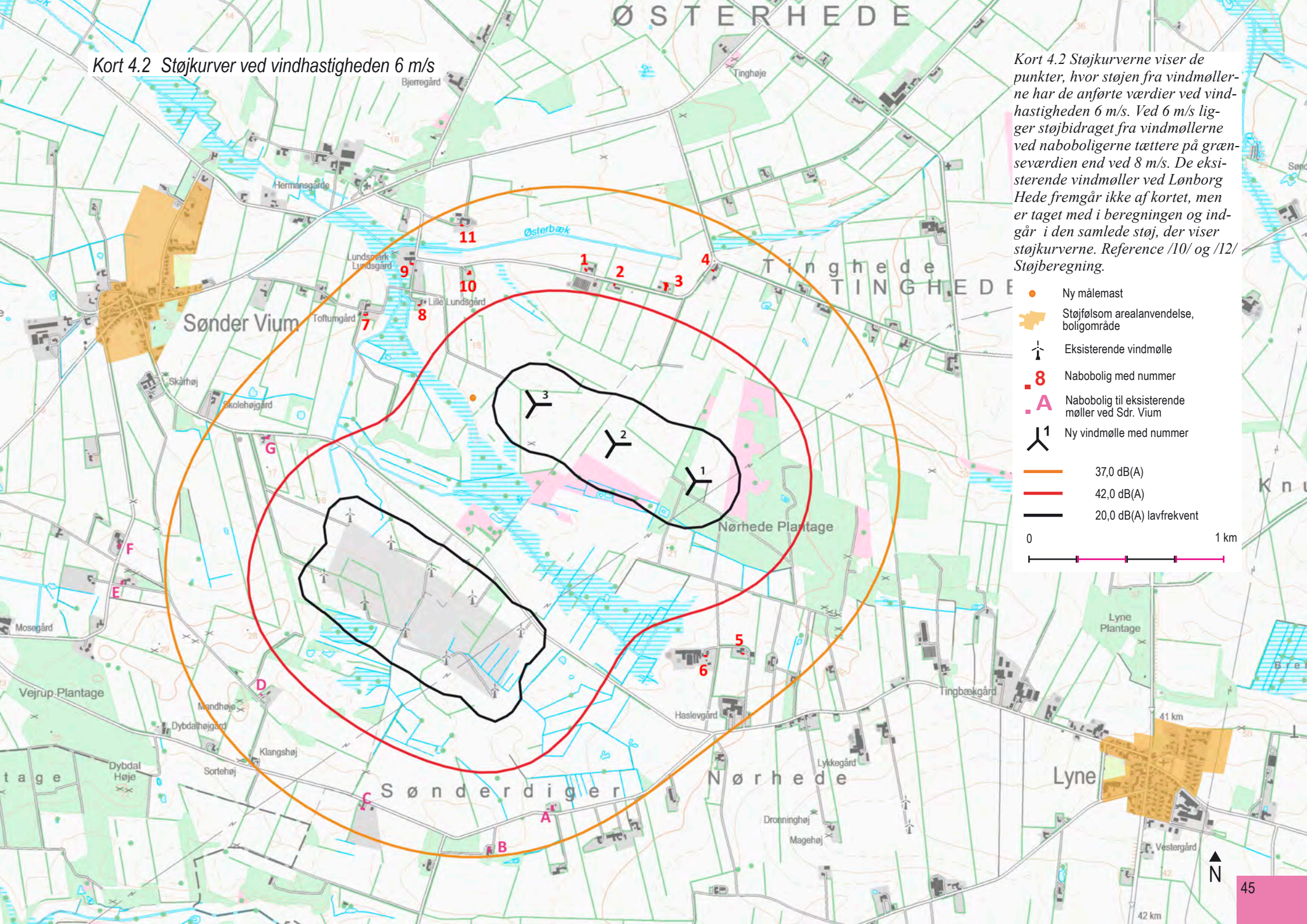
Nærmeste samlede bebyggelser og anden støjfølsom arealanvendelse

I områder med støjfølsom arealanvendelse, som blandt andet er boligområder, må støjen fra vindmøllerne, som nævnt ovenfor, ikke overstige 37 dB(A) ved vindhastigheden 6 m/s og 39 dB(A) ved 8 m/s.

Miljøstyrelsen har i en afgørelse i en klagesag efter Miljøbeskyttelsesloven fra 2004 taget stilling til områder, der faktisk anvendes til boligformål i landzone i det åbne land. Styrelsen nåede i afgørelsen frem til, at seks boliger, der lå i landzone langs en vej som parcelhuse, måtte betragtes som et område til åben og lav boligbebyggelse og dermed støjfølsom arealanvendelse efter Støjvejledningen, Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, uanset, at området lå i landzone. Reference /3/

Ringkøbing-Skjern Kommune har i forbindelse med projektet, udarbejdet et notat, hvori de støjfølsomme arealer omkring projektet er udpeget. Kommunens konklusion

Kort 4.2 Støjkurver ved vindhastigheden 6 m/s



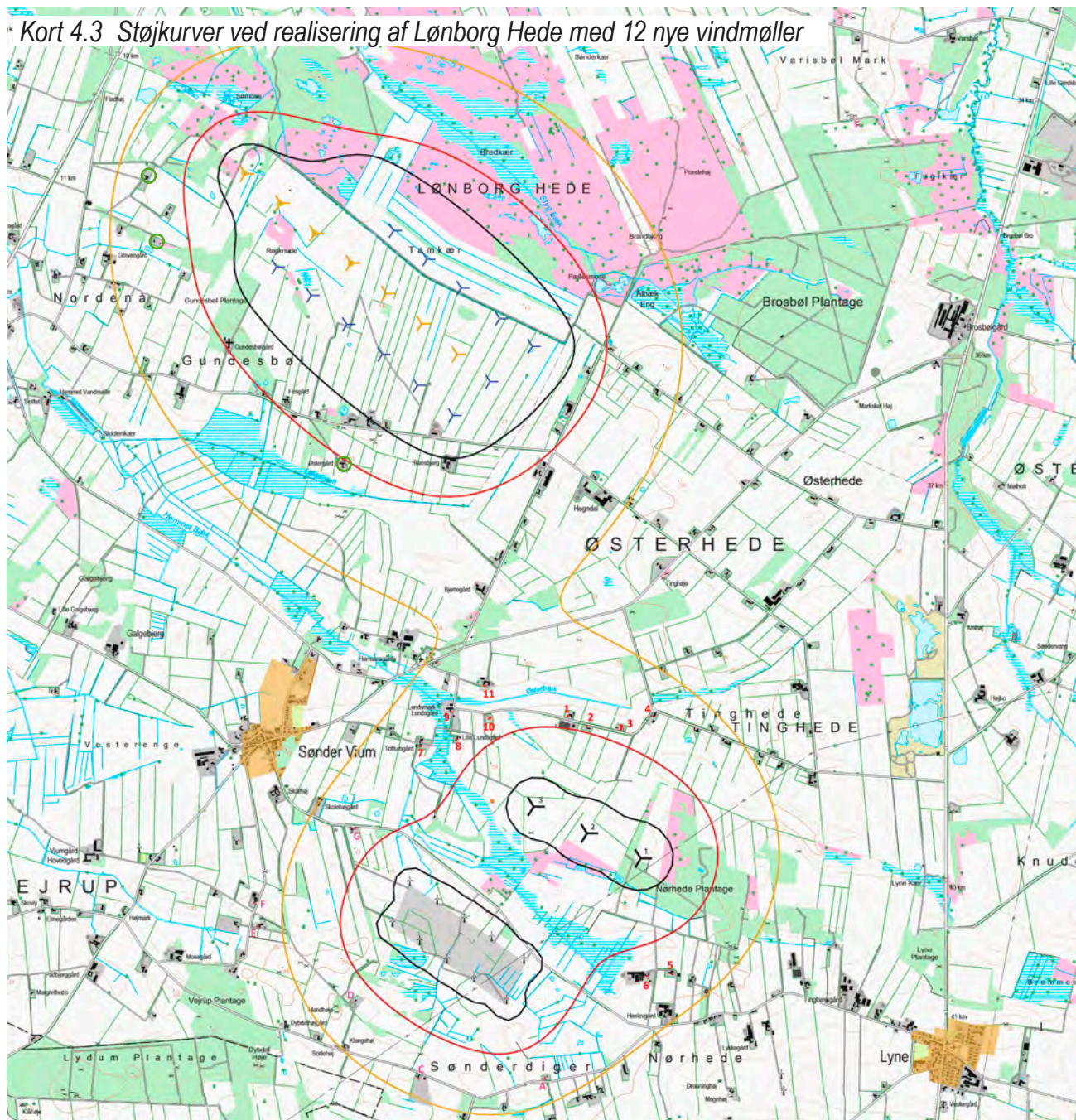
Kort 4.2 Støjkurverne viser de punkter, hvor støjen fra vindmøllerne har de anførte værdier ved vindhastigheden 6 m/s. Ved 6 m/s ligger støjbidraget fra vindmøllerne ved naboboligerne tættere på grænseværdien end ved 8 m/s. De eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede fremgår ikke af kortet, men er taget med i beregningen og indgår i den samlede støj, der viser støjkurverne. Reference /10/ og /12/ Støjbergrning.

- Ny målemast
- Støjfølsom arealanvendelse, boligområde
- ⋈ Eksisterende vindmølle
- 8 Nabobolig med nummer
- A Nabobolig til eksisterende møller ved Sdr. Vium
- 1 Ny vindmølle med nummer

- 37,0 dB(A)
- 42,0 dB(A)
- 20,0 dB(A) lavfrekvent

0 1 km

Kort 4.3 Støjkurver ved realisering af Lønborg Hede med 12 nye vindmøller



Kort 4.3 Kortet viser støjkurverne ved realisering af en udvidelse ved Lønborg Hede med tolv nye møller, som er under planlægning. Støjkurverne viser de punkter, hvor støjen fra vindmøllerne har de anførte værdier ved vindhastigheden 6 m/s. Ved 6 m/s ligger støjbidraget fra vindmøllerne ved naboboligerne tættere på grænseværdien end ved 8 m/s. Støjen ligger inden for grænseværdierne hos nærmeste naboboliger ved udvidelse af Lønborg Hede samt naboboligerne til testmøllerne. Reference /15/ Støj-beregning med Lønborg Hede.

- Støjfølsom arealanvendelse, boligområde
- Eksisterende vindmølle
- Nabobolig med nummer
- Nabobolig til eksisterende møller ved Sdr. Vium
- Nærmeste nabobolig ved udvidelse af Lønborg Hede
- Ny vindmølle med nummer
- 37,0 dB(A)
- 42,0 dB(A)
- 20,0 dB(A) lavfrekvent
- Vindmøller under planlægning ved Lønborg Hede
- Eksisterende vindmølle ved Lønborg Hede
- Ny målemast



Tabel 4.3 Vindmøller, der indgår i beregning af støj

Gruppe	Nummer	Effekt pr.mølle MW	Navhøjde meter	Rotordiameter meter	Kildestøj, dB(A)	
					6 m/s	8 m/s
Nye testvindmøller mellem Sdr. vium og Lyne /10/	M1	3,3	87,0	126,0	107,4	109,0
	M2 – M3				106,0	108,4
Eksisterende Sdr. Vium /10/	4 – 13	0,9	49,0	52,0	100,7	101,8
Eksisterende Lønborg Hede /10/	14 – 20	3,3	94,0	112,0	103,0	104,3
Planlagte Lønborg Hede /15/	21 – 33	3,3	91,5	117,0	103,9	105,7
Reference /10/ og /15/						

sion er, at de nærmeste støjfølsomme arealer er store dele af landsbyerne Sdr. Vium og Lyne. *Reference /18/.*

Samlet vindmøllestøj

Ved beregningen af støjen indgår den samlede støj fra testmøllerne og de eksisterende og blivende vindmøller inden for en afstand af godt 2 kilometer. I forhold til testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne drejer det sig om 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og syv vindmøller ved Lønborg Hede. De nærmeste møller indgår i beregningen for alle naboboligerne til projektet.

Ikke bare naboerne til testmøllerne bliver påvirket af støj fra alle vindmøllerne; men også naboerne til de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium får et forhøjet støjbidrag på grund af de projekterede vindmøller. Testmøllerne må sammen med eksisterende møller ikke overstige de fastsatte grænseværdier. De er derfor taget med i vurderingen for projektets støjbidrag, netop for at sikre at støjkravene bliver overholdt ved samtlige naboboliger til både nye og eksisterende vindmøller. Naboboligerne ved Lønborg Hede vil på grund af lang afstand ikke blive påvirket af støj fra testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne og indgår derfor ikke i vurderingen.

Det er gennem beregninger påvist, at ingen naboboliger, hverken til testmøllerne eller til de eksisterende vind-

møller, får et samlet støjbidrag, der ligger over de fastsatte grænseværdier, se tabel 4.4 og 4.5 samt kort 4.2.

Der eksisterer et ønske om at udvide vindmølleparken ved Lønborg Hede, der består af syv 150 meter høje vindmøller med en rotordiameter på 112 meter, med 12 nye 150 meter høje vindmøller med en rotordiameter på 117 meter. Derfor er der udført en beregning af den samlede støj fra testmøllerne, de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium samt den udvidede vindmøllepark ved Lønborg Hede. Beregningerne er gennemført for at sikre, at projektet kan realiseres støjmessigt og for at fastsætte en maksimal støj fra testmøllerne.

I beregningerne i tabel 4.4 og 4.5 indgår kun testmøllerne og de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og Lønborg Hede. I en ekstra beregning indgår også en eventuel udvidelse af vindmølleparken ved Lønborg Hede for at kunne påvise, at det er muligt at opføre både testmøllerne og udvidelsen af Lønborg Hede.

Ydermere har byrådet i Ringkøbing-Skjern Kommune besluttet, at opstilling af de tre testmøller heller ikke må forhindre muligheden for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. De støjmessige forhold mellem testvindmøllerne og to scenarier for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er behandlet i notatet: 'Vurdering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Notatet konkluderer at ved udskiftning til

færre større møller ved Sdr. Vium, vil støjkravene forsat være overholdt for både naboboligerne til de eksisterende møller ved Sdr. Vium samt for naboboligerne til de tre testmøller.

Beregningsforudsætninger

Vindmøller

Beregningerne for projektet mellem Sdr. Vium og Lyne er foretaget efter anvisningerne i bilag 1 til Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller og er udført i programmet WindPRO. De anvendte data fremgår af tabel 4.3

I dette kapitel er beregninger for støj og skyggekast alene udført for en vindmølle med en navhøjde på 87 meter og en rotordiameter på 126 meter. Totalhøjden er derfor op til 150 meter.

Støjtallene for testmøllerne er forøget i forhold til normal kildestøj fra en Vestas V126, idet der kan forventes højere støj ved test og forsøg. Værdierne er samtidig sat til et maksimum, der muliggør udvidelse af Lønborg Hede, uden at støjgrænserne overskrides ved naboboligerne til testmøllerne.

For støjberegninger for udendørs opholdsarealer er afstanden mellem vindmølle og beregningspunkt målt til et punkt, der ligger 15 meter fra boligen i retning mod vindmøllerne, med mindre der ligger et skel mindre end 15 meter fra boligen. I det tilfælde vil beregningspunktet ligge i skellet.

Transformatorstation

Umiddelbart nord for de tre testvindmøller skal der placeres en transformatorstation. Stationen skal føre vindmøllestrømmen ud på elnettet. Den endelige udformning er ikke fastlagt, men bliver med en 60/10 kV transformer.

I forbindelse med dette projekt er der ikke beregnet støj fra stationen. I stedet er beregningerne for en station ved vindmølleparken ved Tim benyttet. Be-

Tabel 4.4 Støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastigheder 6 og 8 m/s

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund			Nabobolig	Vindhastighed 8 m/sekund		
	Med nye testvindmøller Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ¹		Med nye testvindmøller Beregnet dB(A) ²	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ³
Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	40,9	42	31,8	Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	43,0	44	32,9
Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	41,4		31,7	Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	43,5		32,8
Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	40,9		31,0	Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	42,9		32,1
Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	39,0		30,0	Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	41,0		31,1
Nabobolig 5, Nørhedevej 48	39,4		33,5	Nabobolig 5, Nørhedevej 48	41,0		34,6
Nabobolig 6, Nørhedevej 54	39,6		34,8	Nabobolig 6, Nørhedevej 54	41,2		35,8
Nabobolig 7, Toftumvej 3	38,6		34,6	Nabobolig 7, Toftumvej 3	40,4		35,7
Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	39,9		34,2	Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	41,9		35,3
Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	38,3		33,1	Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	40,2		34,2
Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	40,1		33,1	Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	42,1		34,2
Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	37,9		32,1	Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	39,8		33,2
Nabobolig A, Øster Vejrupvej 2	38,9		38,0	Nabobolig A, Øster Vejrupvej 2	40,2		39,0
Nabobolig B, Øster Vejrupvej 11	37,3		36,4	Nabobolig B, Øster Vejrupvej 11	38,5		37,5
Nabobolig C, Øster Vejrupvej 13	38,4		37,8	Nabobolig C, Øster Vejrupvej 13	39,5		38,8
Nabobolig D, Øster Vejrupvej 6	40,3		39,9	Nabobolig D, Øster Vejrupvej 6	41,5		41,0
Nabobolig E, Mosegårdsvej 3	35,8		35,0	Nabobolig E, Mosegårdsvej 3	37,1		36,1
Nabobolig F, Mosegårdsvej 4	35,4		34,5	Nabobolig F, Mosegårdsvej 4	36,6		35,5
Nabobolig G, Lynevej 18	39,7		38,6	Nabobolig G, Lynevej 18	41,0		39,7

Af kort 4.2 fremgår, at kurven for punkter med 37,0 dB(A) støjpåvirkning fra vindmøllerne ligger et stykke fra både Lyne og Sdr. Vium. Naboboliger med en støjpåvirkning under 2 dB(A) fra grænseværdierne er fremhævet.
¹ Eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede og Sdr. Vium er medregnet i de eksisterende forhold. Reference /10/ og /11/

regningen ved Tim gjaldt en større og mere støjende transformatorstation med to 150/60 kV transformere og to 60/10 kV transformere. Reference /11/

Støjen fra stationen ved vindmølleparken ved Tim blev beregnet af Delta. Reference /12/

Det skal bemærkes, at støjen fra vindmøllerne reguleres af Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, og støjen fra transformatorstationen reguleres af Vejled-

ning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984 ”Støj fra virksomheder”. Det betyder, at støjbidrag fra vindmøller og transformere ikke skal adderes, og der gælder forskellige grænseværdier for de to typer støj.

Grænseværdierne for industristøj i det åbne land er om dagen 55 dB(A), om aftenen 45 dB(A) og om nat- ten 40 dB(A), med mindre andet bliver fastsat for virksomheden eller anlægget.

Beregningerne ved Tim viste, at støjpåvirkningen ligger langt under grænseværdierne. Overført til projektet mellem Sdr. Vium og Lyne vil det betyde, at i en afstand af cirka 500-550 meter, der omtrent svarer til afstanden til nærmeste nabobolig til transformatorstationen, nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, vil støjen ligge mellem 5 og 10 dB(A), og i en afstand

Tabel 4.5 Lavfrekvent støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastigheder 6 og 8 m/s

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund			Nabobolig	Vindhastighed 8 m/sekund		
	Med nye testvindmøller Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ¹		Med nye testvindmøller Beregnet dB(A) ²	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ³
Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	12,9	20	6,2	Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	15,1	20	9,2
Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	13,3		6,1	Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	15,4		9,2
Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	12,9		5,6	Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	15,0		8,6
Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	11,5		4,9	Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	13,5		7,8
Nabobolig 5, Nørhedevej 48	11,7		6,9	Nabobolig 5, Nørhedevej 48	14,0		10,4
Nabobolig 6, Nørhedevej 54	12,0		7,8	Nabobolig 6, Nørhedevej 54	14,5		11,4
Nabobolig 7, Toftumvej 3	11,4		8,1	Nabobolig 7, Toftumvej 3	14,0		11,4
Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	12,3		7,8	Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	14,7		11,1
Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	11,1		7,1	Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	13,5		10,2
Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	12,3		7,1	Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	14,6		10,2
Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	10,8		6,6	Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	13,1		9,4
Nabobolig A, Øster Vejrupvej 2	11,4		10,1	Nabobolig A, Øster Vejrupvej 2	14,6		13,8
Nabobolig B, Øster Vejrupvej 11	10,1		8,9	Nabobolig B, Øster Vejrupvej 11	13,4		12,6
Nabobolig C, Øster Vejrupvej 13	10,9		10,0	Nabobolig C, Øster Vejrupvej 13	14,3		13,7
Nabobolig D, Øster Vejrupvej 6	12,5		11,8	Nabobolig D, Øster Vejrupvej 6	15,9		15,5
Nabobolig E, Mosegårdsvej 3	9,0		7,9	Nabobolig E, Mosegårdsvej 3	12,2		11,4
Nabobolig F, Mosegårdsvej 4	8,8		7,6	Nabobolig F, Mosegårdsvej 4	12,0		11,1
Nabobolig G, Lynevej 18	12,1		10,8	Nabobolig G, Lynevej 18	15,3		14,4

Af kort 4.2 fremgår, at kurven for punkter med 37,0 dB(A) støjpåvirkning fra vindmøllerne ligger et stykke fra både Lyne og Sdr. Vium.

¹ Eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede og Sdr. Vium er medregnet i de eksisterende forhold. *Reference /12/ og /13/*

af knap 900 meter vil støjen fra transformatorstationen være lig nul.

Vurdering af vindmølleprojektets støjbidrag

Støjen ved projektets naboboliger

Tabel 4.4 viser den beregnede maksimale støjpåvirkning, også kaldet støjimmission, ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s ved de 11 naboboliger inden for en kilometer fra de nye vindmøller mellem Sdr. Vium

og Lyne. Tabel 4.5 viser den beregnede lavfrekvente indendørs støjpåvirkning.

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt ved alle projektets naboboliger.

Ifølge beregningerne i tabel 4.4 vil samtlige naboboliger 1 -11 få en øget hørbar støjpåvirkning fra de nye vindmøller sammenlignet med de eksisterende forhold ved både 6 og 8 m/s. Den højeste støjpåvirk-

ning er ved nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, både ved 6 og 8 m/s. Her vil støjniveauet ligge på henholdsvis 41,4 dB(A) ved 6 m/s og 43,5 dB(A) ved 8 m/s, dvs. 0,6 dB(A) og 0,5 dB(A) fra støjgrænserne.

Beregningerne for den lavfrekvente indendørs støj viser, at den ligger mindst 4 dB under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s. Den højeste belastning ved de to vindhastigheder er nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, udsat for med 15,4 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s.

Ved test af støjreducerende tiltag, jævnfør testprogrammet, vil der forekomme forskellige støjniveauer.

Ved almindelig drift af en vindmølle, vil støjniveauerne også variere afhængig af vindens styrke. Testen for de støjreducerende tiltag vil således ikke være hørbare eller forekomme generende sammenlignet med normal drift uden test. Selvom der kan forekomme variation i støjniveauet, må de gældende støjgrænser ved 6 m/s og 8 m/s på intet tidspunkt overskrides.

Krav om støjmåling

Ifølge beregningerne i tabel 4.4 vil fire naboboliger få en støjbelastning, der ligger mindre end 2 dB under grænseværdien både ved vindhastigheden 6 m/s og 8 m/s. Det drejer sig om boligerne 1 – 3 og 10. Usikkerheden på støjmåling udført efter reglerne i bilag 1 til Bekendtgørelse om støj fra vindmøller ligger på +/- 2 dB. Bekendtgørelsen giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllerne er idriftsat. Ringkøbing-Skjern Kommune vil kræve en støjmåling på vindmøllerne, efter de er idriftsat, for at sikre, at støjkravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt.

Da det er testmøller vil kommunen endvidere forlange en støjmåling, hver gang en mølle bliver udskiftet eller ændres, således at der sikres at støjkravene overholdes.

Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen overstiger støjkravene, skal vindmøllerne støjdæmpes, eller driften skal indstilles.

Støjen kan dæmpes ved at ændre omdrejningshastigheden eller vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden. Det betyder, at de stadig har samme omdrejningstal. Alle moderne vindmøller varierer omdrejningshastigheden med vindstyrken.

Støjen i områder med støjfølsom arealanvendelse

Støjen fra vindmøller må i områder med støjfølsom arealanvendelse ikke overskride henholdsvis 37 og 39 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s.

De beregnede støjkurver på kort 4.2 for 37 dB(A) og 39 dB(A) ligger begge flere hundrede meter fra Sdr. Vium og Lyne. Kortet viser støjkurverne ved en vindhastighed på 8 m/s, da støjbidraget fra vindmøllerne er tættere på grænseværdien end ved 6 m/s. Den beregnede støjkurve for 20 dB(A) for lavfrekvent støj ligger langt fra de støjfølsomme arealanvendelser. Se kort 4.2 og tabel 4.5.

Grænseværdierne for støj fra vindmøller er således overholdt i områder med støjfølsom arealanvendelse.

Støjen ved naboboliger til eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og Lønborg Hede

I tabel 4.4 og 4.5 fremgår støj tallene for naboboligerne A - G, som er naboboliger til de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Disse naboboliger vil få en øget støjpåvirkning ved realisering af testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. Forskellen i støjen vil dog være meget lav ved både 6 og 8 m/s og vil næppe give en væsentlig hørbar ændring. Det samme gør sig gældende for den beregnede lavfrekvente støj.

Nabobolig G, Lynevej 18, vil få den største ændring i støj billedet sammenlignet med de eksisterende forhold. Her vil støjen øges med 1,3 dB(A). Da støjen teknisk set skal øges med 3 dB(A) før at det vil være hørbart, vil den øgede støj ved samtlige af naboboligerne til de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium næppe være hørbar.

Naboboligerne til de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede vil på grund af den lange afstand til projektet ikke blive påvirket af støjen fra de nye møl-

ler mellem Sdr. Vium og Lyne. I tilfælde af, at projektet ved Lønborg Hede skal udvides, er der lavet en beregning for, hvorledes støj billedet vil kunne se ud for naboerne til Lønborg Hede, samt til naboboligerne ved testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. Det fremgår af tabel 4.3 at der er berget for en 3,3 MW vindmølle med en rotordiameter på 117 meter ved en eventuel udvidelse af Lønborg Hede. Støj kurverne ses på kort 4.3, hvor det kan ses at støj kravene for normal støj og lavfrekvent støj vil kunne overholdes ved naboboligerne til vindmøllerne på Lønborg Hede, til de tre testmøller samt til de ti eksisterende møller ved Sdr. Vium. Støjen vil maksimalt stige med 0,4 dB(A) ved nabobolig 11, der ligger nærmest Lønborg Hede. *Reference /15/*

Støj påvirkning fra flere støj kilder

Støj fra én type støj kilde er mere generende, når der samtidig er støj fra andre kilder. Naboerne til de ansøgte testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne er i dag udsat for støj fra eksisterende vindmøller, fra trafikstøj og landbrugsstøj. Naboerne bliver ved projektets realisering udsat for yderligere vindmøllestøj og i meget begrænset omfang for støj fra transformatorstationen.

Det eksisterende lovgrundlag giver imidlertid ikke mulighed for indgreb over for støj med den begrundelse, at den samlede støj fra forskellige typer støj kilder overskrider de vejledende grænseværdier. Det er ikke lovpligtigt at lægge støj fra forskellige typer støj kilder sammen, da sådanne beregninger anses for at være yderst komplekse.

Desuden er måling af baggrundsstøjen meget følsom for tidspunktet på døgnet, vejrlig og årstid, og dermed svært at foretage ensartet og objektivt. Der er desuden forskellige målemetoder og grænseværdier for forskellige typer støj. Der er derfor ikke fastsat nogen fælles dB-værdi, der angiver, hvornår støj kilderne samlet giver en generende støj i omgivelserne. Således skal testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne

sammen med andre vindmøller i området samlet overholde støjkravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, men eksempelvis trafikken og de nye vindmøller skal samlet hverken overholde Bekendtgørelse om støj fra vindmøller eller Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4 2007 om støj fra veje.

For naboerne og Ringkøbing-Skjern Kommunes planlægning har det dog bestemt interesse at få vurderet den samlede gene af støjpåvirkning, da det giver en bedre vurdering af miljøet, end når man nøjes med at se på hver type støj for sig.

Delta Akustik & Vibration foreslog i 1997 Miljøstyrelsen en fremgangsmåde i sammenlægningen af støj, som er beskrevet i orientering nr. 27 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, Vurdering af sammensat støj. Undersøgelser har ifølge orienteringen vist, at hvis én type støj er væsentlig mere generende end andre, så bestemmer den støj den samlede virkning af støjen. Hvis to typer støj derimod er omtrent lige generende, vil den samlede støj være mere generende end de to typer hver for sig. *Reference /8/.*

Støj fra landbruget er en uadskillelig og generelt accepteret del af støjbilledet i det åbne land, og der foreligger ingen oplysninger om genevirkningen for naboboliger i det åbne land.

Trafikken på de veje der ligger i området ved naboboligerne inden for en kilometer er forholdsvis lav hen over døgnet, så genevirkningen anses for at være tilsvarende lav. Ved besigtigelsen af forholdene ved naboboligerne lød der ikke nogen generel baggrundsstøj fra trafikken. Det kan der dog være omkring arbejdsdagens start og afslutning.

Transformatorstationens støj ligger med maksimalt 5 – 10 dB(A) støjpåvirkning ved naboboliger langt under grænseværdien for industristøj i det åbne land på 40 dB(A) om natten. Bevægelsen i stationens støjniveau følger vindmøllernes produktion og dermed også vindmøllernes støjudsendelse, der stiger med stigende vindhastighed op til en vindhastighed på 8 m/sek, hvor vindmøllestøjen stabiliseres. Når vindmøllerne ikke kører, støjer transformatorstationen hel-

ler ikke. Transformatorstationens støj stiger dog stadig op til de 5 – 10 dB(A) ved vindmøllernes maksimale ydeevne, der formodentlig indfinder sig ved en vindhastighed på 12 - 13 m/s. Ved den vindhastighed "overdøver" vindstøjen i bygninger og bevoksning ved beboelser ofte både støjen fra transformatorstationen og vindmøllerne.

Genen fra vindmøllestøj er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen ved vindhastigheden 8 m/s på 39 dB(A) for støjfølsom arealanvendelse må man regne med, at 10 % oplever vindmøllestøjen som stærkt generende. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj på 58 dB(A) ved boliger medfører, at cirka 8 % af naboerne føler sig stærkt generede. *Reference /9/.* Dermed må støjen fra vindmøllerne antages at være væsentlig mere generende end støjen fra landbrug og trafik, og derfor bestemmer støjen fra vindmøllerne den samlede genevirkning af støjen fra disse støjklinder.

Støjen fra eksisterende vindmøller er ikke beregnet særskilt. Støjen fra disse vindmøller indgår i beregningen af vindmølleprojektets støj.

Ved realisering af vindmølleprojektet vil støjpåvirkningen fra vindmøller altså øges.

For alle støjklinderne gælder, at naboboligerne vil være udsat for støjen i perioder og ikke konstant. Kun i forholdsvis korte og begrænsede perioder vil der være tale om sammensat støj, samtidig støj fra flere forskellige støjklinder.

Desuden vil niveauet af støjpåvirkningen fra den enkelte støjkilde variere fra bolig til bolig på grund af en betydelig forskel i afstand mellem bolig og støjkilde.

Støjgrænserne for vindmøllestøj ligger betydeligt under grænseværdierne for de fleste øvrige støjklinder.

Med de fastsatte grænseværdier og de beregnede værdier for støjen fra vindmøllerne ved naboboligerne vurderer Ringkøbing-Skjern Kommune, at bidraget fra de nye vindmøller ikke medfører uacceptable forhold.

4.5 Skyggekast i driftsfasen

Generelt

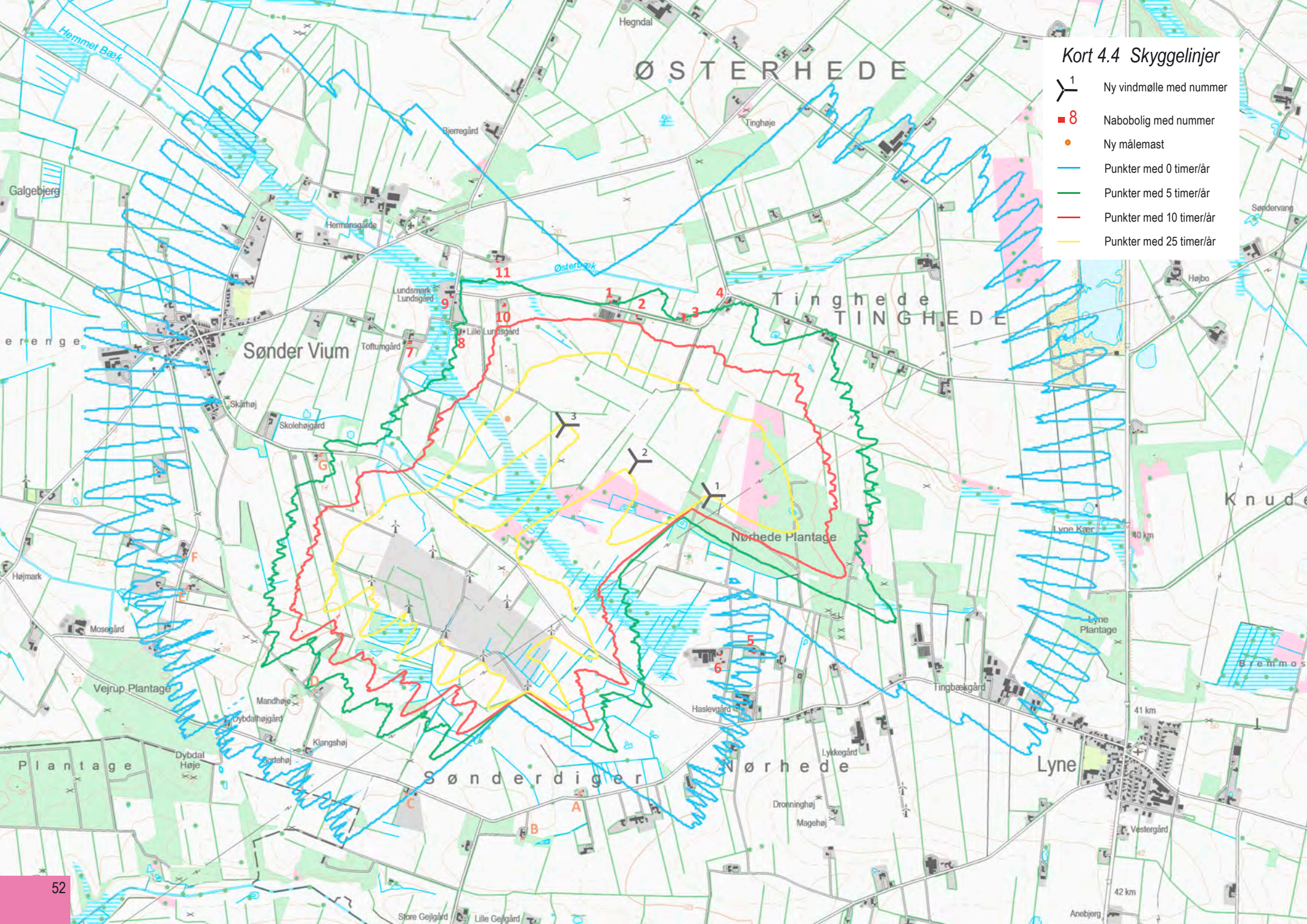
Skyggekast er vindmøllevingens skygge, der bevæger sig hen over en flade, hvor man opholder sig. Det er genevirkningen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne samtidig med at vingerne roterer. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, hvor skyggekastet bliver oplevet som lysblink, men genen kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen eksempelvis fejer hen over jorden. Skyggekastets omfang afhænger af:

- Hvor solen står på himlen.
- Om det blæser og hvorfra.

Tabel 4.6 Udendørs skyggekast ved naboboliger

Nabobolig	Med nye testvindmøller timer: minutter	Eksisterende forhold timer: minutter
Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3	6:04	0:00
Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10	9:27	0:00
Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5	6:47 ¹	0:00
Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12	5:27	0:00
Nabobolig 5, Nørhedevej 48	0:08 ¹	0:07
Nabobolig 6, Nørhedevej 54	0:29	0:26
Nabobolig 7, Toftumvej 3	2:59	0:00
Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6	6:04	0:00
Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4	5:15	0:00
Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8	8:49 ¹	0:00
Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1	4:08	0:00

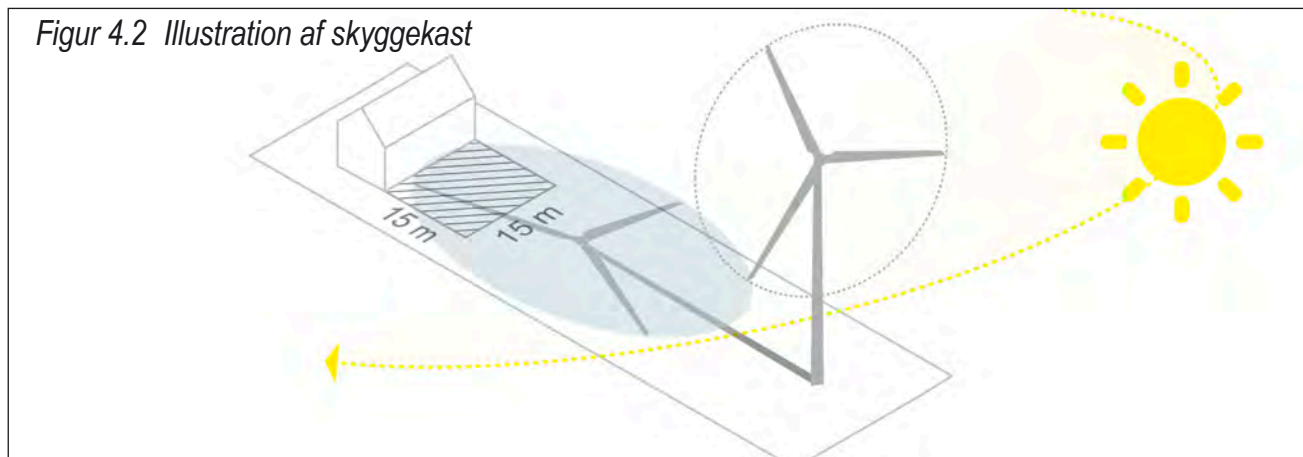
¹Vil sandsynligvis modtage mindre skyggekast på grund af bevoksning eller bygninger. *Reference /16/ og /17/*



Kort 4.4 Skyggelinjer

-  Ny vindmølle med nummer
-  Nabobolig med nummer
-  Ny målemast
-  Punkter med 0 timer/år
-  Punkter med 5 timer/år
-  Punkter med 10 timer/år
-  Punkter med 25 timer/år

Figur 4.2 Illustration af skyggekast



- Antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til naboboligerne.
- Vindmøllens rotordiameter.
- De topografiske forhold.
- Ved hvilke vindhastigheder vindmøllen producerer.

Regler og lovgivning

Der er ikke indført dansk lovgivning for hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets vejledning fra 2015 om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at naboboliger ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid. Denne vejledning knytter sig til Bekendtgørelse med nr. 1590 af 10. december 2014, Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Vejledningen fastslår, at beregningen skal foretages for udendørs opholdsarealer på minimum 15 x 15 meter. Det kan suppleres med en beregning af skyggekast indendørs, men det er ikke krævet.

På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være højere end værdierne for indendørs skyggekast - når der ellers vil forekomme

skyggekast. Beregning er for testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne udført både for udendørs opholdsarealer og et vindue vendt mod vindmøllerne. Udendørs skyggekast ligger til grund for vurderingen af påvirkning ved naboboliger.

Skyggestop

Hvis skyggekastet giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i vindmøllen, der stopper vindmøllen i de mest kritiske perioder. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

Beregningsmetode

Udendørs skyggekast er beregnet for et areal på 15 meter gange 15 meter med centrum 7,5 meter fra boligen i retning mod vindmøllerne uafhængigt af, hvad arealet bliver brugt til. Skyggekastet er beregnet i Wind-Pro, som er baseret på følgende forudsætninger:

- # Solens højde over horisontlinjen skal være mere end tre grader, da skyggekast under tre grader op-

fattes som uproblematisk.

- # Afstande på mere end to kilometer fra møllen er ikke medtaget i beregningerne, da skyggekast ikke er et problem på de afstande.

Foruden sol og blæst er vindretningen afgørende for hvor meget skyggekast, der opstår. Ved vindmøllen er dens placering i forhold til arealet, vindmøllens højde og rotorens størrelse samt vindmøllens startvind og stopvind afgørende for hvor meget skyggekast, der opstår.

Inden der udarbejdes skyggekastberegning, gennemføres en screening for at fastlægge hvilke naboboliger, der skal indgå i skyggekastberegningen. Samtlige naboboliger inden for en kilometer indgår i beregningen. Ved testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne er der ved beregning screenet for hvilke naboboliger der vil modtage mere end 10 timers udendørs skyggekast. Endvidere beregnes skyggelinjer for 25, 10, 5 og 0 timer årligt skyggekast for både de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og testmøllerne. Se kort 4.4.

På baggrund af disse linjer er det undersøgt, om der er naboboliger længere væk end en kilometer fra vindmøllerne, der teoretisk vil modtage mere end 10 timers udendørs skyggekast om året. Beregningerne og kortet viser, at det ikke er tilfældet ved testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne.

Værste tilfælde

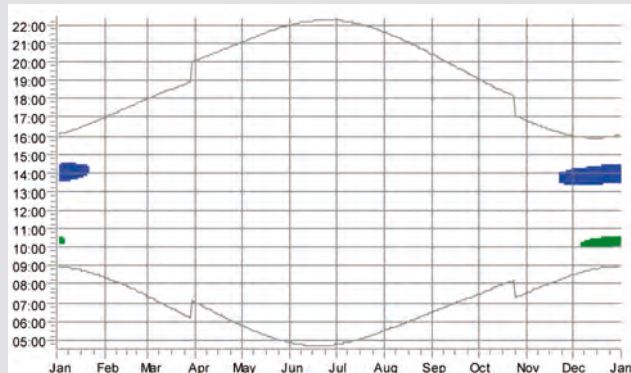
Værdien for skyggekast i værste tilfælde er det antal timer, der maksimalt kan være skyggekast under årsgennemsnitlige vejrforhold. Værdien i værste tilfælde bliver omsat til sandsynlige værdier i programmets beregninger.

Reel værdi

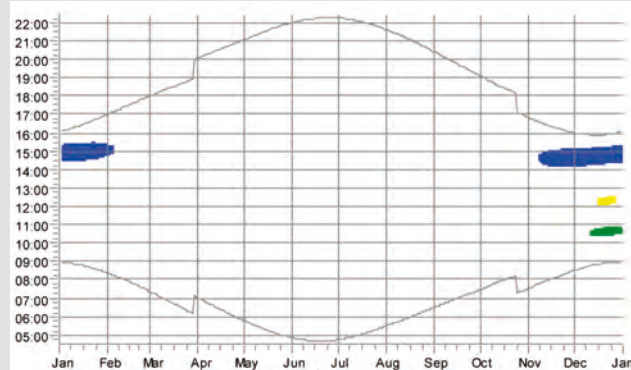
Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reel værdi for skyggekast er værste værdi korrigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i alle beregninger over reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindret-

Figur 4.3 Kalender med udendørs skyggecast

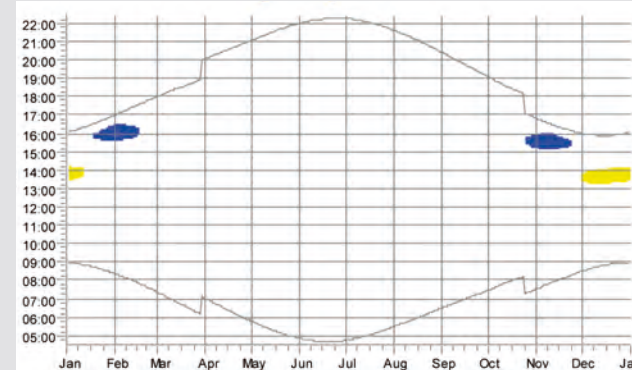
Nabobolig 1, Lundsgårdsvej 3



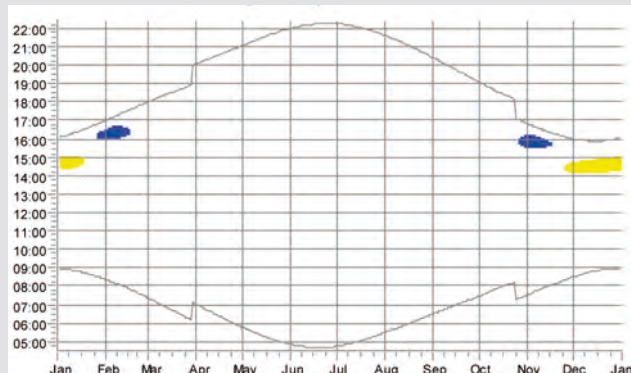
Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10



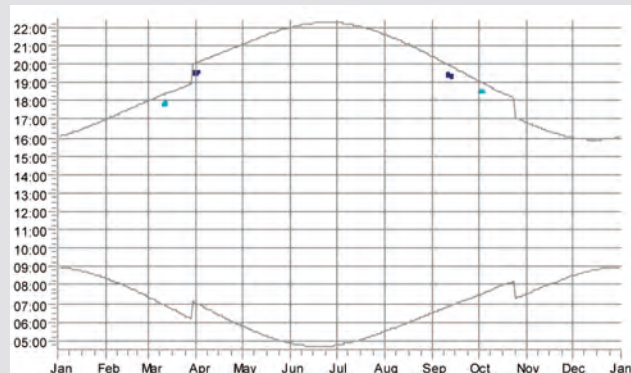
Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5



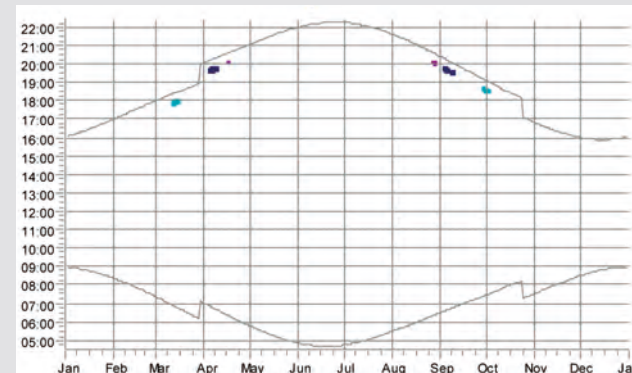
Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12



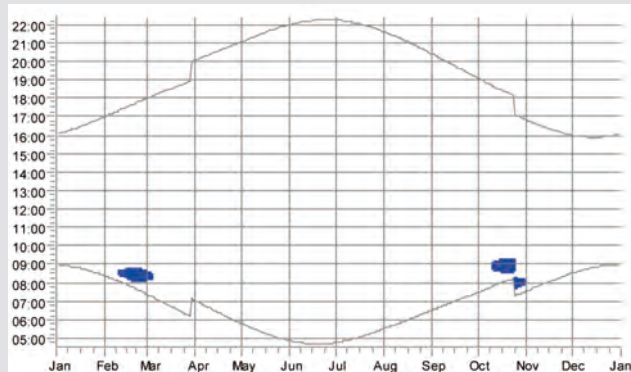
Nabobolig 5, Nørhedevej 48



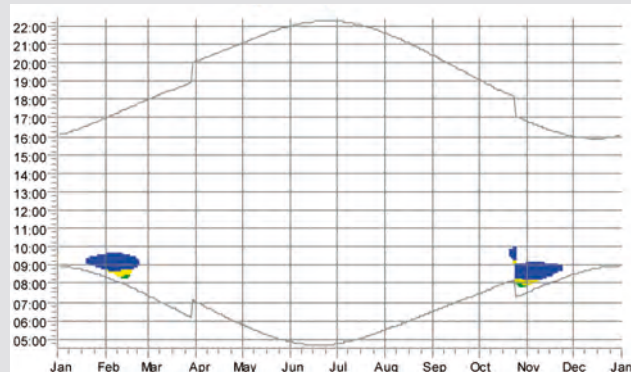
Nabobolig 6, Nørhedevej 54



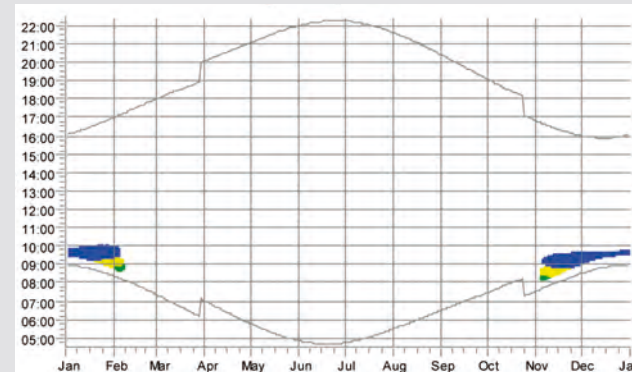
Nabobolig 7, Toftumvej 3



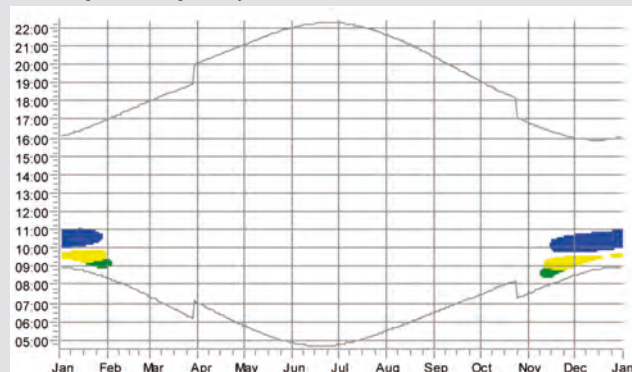
Nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6



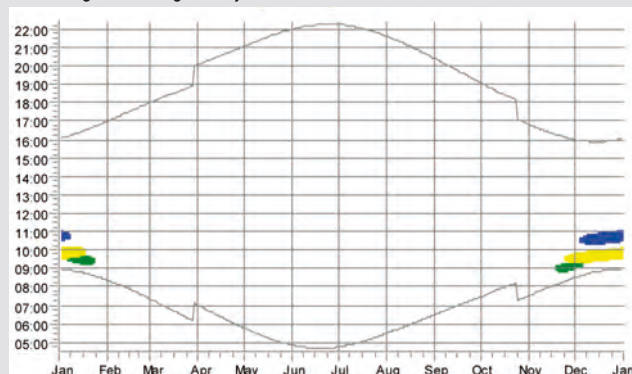
Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4



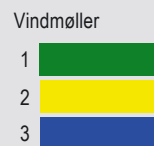
Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8



Nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1



Kalenderne viser, hvornår på året og døgnet skyggekast cirka vil ramme de 11 naboboliger. Kalenderen viser, at eksempelvis nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, bliver ramt af skyggekast fra vindmølle 1 fra starten af december til starten af januar mellem kl. 10:30 og 11:00; fra vindmølle 2 i midten af december mellem kl. 12:00 og 12:30 og fra vindmølle 3 fra start november til start januar mellem kl. 14:00 og 15:30. Kalenderne opererer med sommertid. Den lyseblå farve der optræder i kalenderen for nabobolig 5 og 6, er fra eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Reference /16/



ning, hvor tit møllevingerne står stille samt antallet af soltimer. Vindmøllens driftstid er beregnet ud fra effektkurve og beregnede vindforhold på placeringen. Solskinsstatistik er gennemsnitsdata fra Danmarks Meteorologiske Institut for Danmark.

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt for oplevelsen af skyggekast, også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens skyggekast i eftermiddagssolen, hvor man sidder på terrassen, er kritisk for mange. Derfor beregnes også en kalender, der viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, skyggekast kan indfinde sig ved den enkelte nabobeboelse. Af kalenderne kan man se, hvornår solen står op og går ned, hvornår skyggekast kan indtræde, hvor længe det varer, samt fra hvilken vindmølle, det kommer. Se figur 4.3.

Endelig er skyggelinjerne beregnet, og der er udtegnet kort med skyggelinjer fra vindmøllerne, der viser, hvor et bestemt antal skyggetimer i reel værdi ligger i landskabet. Se kort 4.4.

Af kortet kan man tilnærmelsesvis aflæse, hvor mange skyggetimer den enkelte nabobolig vil blive udsat for.

I beregningen er der ikke taget hensyn til, om der ligger bygninger eller tæt, høj bevoksning mellem boligen og vindmøllerne, som reducerer skyggekastet. Det vil eksempelvis være tilfældet ved Nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8. Skyggekastet kan derfor i nogle tilfælde være væsentligt lavere i virkeligheden end i beregningerne. men ændres forholdene omkring boligen, kan skyggekastet blive, som beregningerne viser.

Skyggekast ved projektet mellem Sdr. Vium og Lyne

Der er i tekst, figur og tabel og på kort kun omtalt timerne i "reel værdi", da disse er vurderet som de væsentligste for naboernes belastning. Beregningsmetoden tager dog ikke hensyn til, om der er bygninger eller høj og tæt bevoksning mellem vindmøllen og den be-

stede nabobeboelse. Bygninger og andre høje og tætte elementer vil ofte medvirke til at reducere belastningen.

Tabel 4.6 gengiver de reelle skyggekastværdier i timer og minutter om året for de 11 naboboliger inden for en kilometer. I beregningen over reelle udendørs værdier har ingen af de 11 naboboliger over ti timer udenørs skyggekast om året. Nabobolig 3, Lundsgårdsvej 5, nabobolig 5, Nørhedevej 48 og nabobolig 10, Lundsgårdsvej 8, vil sandsynlig få mindre skyggekast i virkeligheden på grund af bevoksning eller bygninger placeret mellem boligen og vindmøllerne.

Vurdering af skyggekast

Generelt vil naboboligerne få en meget lille påvirkning af skyggekast ved projektets realisering sammenlignet med de eksisterende forhold, se tabel 4.6. Ingen naboboliger vil teoretisk få over ti timer udendørs skyggekast om året. Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, vil teoretisk modtage mest skyggekast med 9 timer og 27 minutter om året. Se figur 4.3.

Udendørs skyggekast ved Sdr. Vium ligger mellem nul og fem timer om året og Lyne vil ikke modtage skyggekast. Naboboligerne A - F til de ti eksisterende møller ved Sdr. Vium, vil næppe blive påvirket af skyggekast fra de nye testmøller sammenlignet med den mængde skyggekast de modtager fra de ti eksisterende møller ved Sdr. Vium.

I tilfælde af, at testmøllerne bliver udskiftet med en lidt anderledes mølletype, dog stadig med totalhøjde under 150 meter, som giver mere skyggekast, vil Ringkøbing-Skjern Kommune kræve skyggestop installeret i testmøllerne, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året. Klager over gene fra skyggekast kan også medføre, at Ringkøbing-Skjern Kommune kræver installeret skyggestop, hvis kommunen finder klagen berettiget.

Etablering af skyggestop på møllerne forudsætter en mere detaljeret opmåling og beregning for at vurdere de nøjagtige opholdsarealer, der skal tages hensyn til. Det er ofte hensigtsmæssigt at vente med den detaljerede opmå-

ling til møllerne er opført. Efter opførelsen af møllerne kan det ved besigtigelse konstateres, om skyggekast kan ramme opholdsarealerne, eller der er naturlig afskærmning, som vil forhindre skyggegenerne.

4.6 Reflekser i driftsfasen

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Da vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal omkring 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af vindmøllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne møllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger. Reflekser fra testmøllerne forventes ikke at give væsentlige gener.

4.7 Samlet vurdering af miljøkonsekvenser ved naboboliger

Påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen kan det forventes, at der vil være støj og støv fra lastbiler og kraner, mens byggeriet er i gang. Primært vil naboboligerne, der ligger ved adgangsvejene, blive påvirket i denne periode. Trafikken til og fra området vil primært foregå inden for normal arbejdstid, og det er derfor vurderet, at det ikke vil give væsentlige gener i denne periode.

Påvirkninger i driftsfasen

Visuel påvirkning

De nye vindmøller er op til 150 meter høje, det vil sige at de ofte vil række over den nærmeste bevoksning. Dog kan bevoksning tæt på boligen skærme eller helt dække for udsigten til vindmøllerne, specielt i sommerhalvåret hvor der er løv på træerne. Begge scenarier forekommer ved naboboligerne til dette projekt. Vindmøllernes højde gør at de fuldstændig dominerer udsigten mod vindmølleområdet fra de naboboliger, som har frit udsyn til vindmøllerne.

Visuelt vil vindmøllerne være markante og dominerende fra 6 af de 11 naboboliger inden for en kilometer. Det drejer sig om nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12, nabobolig 6, Nørhedevej 54, nabobolig 7, Toftumvej 3, samt nabobolig 8, nabobolig 9 og nabobolig 11, på Lundsgårdsvej 6, 4 og 1.

Fra de resterende naboboliger vil hovedparten af udsigten til møllerne blive begrænset af enten bevoksning eller driftsbygning.

Lyset på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende på grund af lysets ringe styrke og afskærmningen nedad.

Teknikbygninger til transformatorstation, koblingsstation samt øvrige bygninger i forbindelse med test vil ikke være synlige fra naboboligerne, da de vil være skjult bag levende hegn og anden bevoksning i og omkring projektområdet.

Støjpåvirkning

Ved beregning af støjen fra testmøllerne er møllernes kildestøj forhøjet, da der vil kunne forekomme højere støj under test. Det er endvidere påvist at den samlede støj fra testmøllerne ikke vil hindre at vindmølleparken ved Lønborg Hede kan udvides.

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt ved projektets naboboliger og i arealer med støjfølsom arealanvendelse.

Ifølge beregningerne i tabel 4.4 vil alle 11 naboboliger inden for en kilometer få en øget hørbar støjpåvirkning fra de nye vindmøller sammenlignet med de eksisterende forhold ved både 6 og 8 m/s. Naboboligerne A - G til de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium vil også få en øget støjpåvirkning. Forskellen i støjen vil dog være meget lav og næppe en væsentlig hørbar ændring.

Naboboligerne til de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede vil på grund af den lange afstand til projektet ikke blive påvirket af støjen fra de nye møller mellem Sdr. Vium og Lyne. I tilfælde af, at projektet ved Lønborg Hede skal udvides, er der lavet en beregning for, hvorledes støjbilledet vil kunne se ud for naboerne til Lønborg Hede, samt til testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne. Det er gennem beregninger vist, at støjkravene ved en fremtidig udvidelse af Lønborg Hede, stadig vil være overholdt ved samtlige naboboliger.

Da projektet omhandler testmøller, vil der være mulighed for at teste på forskellige mølletyper, dog kun op til den maksimale totalhøjde op til 150 meter, og støjgrænserne ved henholdsvis 6 m/s og 8 m/s skal forsat overholdes.

Kravene til den lavfrekvente støj er opfyldt ved alle naboboligerne til projektet og ved naboboligerne til de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium.

Byrådet i Ringkøbing-Skjern Kommune har besluttet, at opstilling af de tre testmøller ikke må forhindre muligheden for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. De støjmæssige forhold mellem testvindmøllerne og to scenarier for udskiftning af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er behandlet i notatet: 'Vurdering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Notatet konkluderer at ved udskiftning til færre større møller ved Sdr. Vium, vil støjkravene forsat være overholdt for både naboboligerne til de eksisterende møller ved Sdr. Vium samt for naboboligerne til de tre testmøller.

Ved test af støjreducerende tiltag, jävnfør testprogrammet, vil der forekomme forskellige støjniveauer.

Ved almindelig drift af en vindmølle, vil støjniveauerne også variere afhængigt af vindens styrke. Testen for de støjreducerende tiltag vil således ikke være hørbare eller forekomme generende sammenlignet med normal drift uden test. Selvom der kan forekomme variation i støjniveauet, må de gældende støjgrænser ved 6 m/s og 8 m/s på intet tidspunkt overskrides.

Skyggekast

Generelt vil naboboligerne få en meget lille påvirkning af skyggekast ved projektets realisering sammenlignet med de eksisterende forhold, se tabel 4.6. Ingen naboboliger vil dog teoretisk få over ti timer udendørs skyggekast om året. Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, vil teoretisk modtage mest skyggekast med 9 timer og 27 minutter om året.

Udendørs skyggekast ved Sdr. Vium ligger mellem nul og fem timer om året og Lyne vil ikke modtage skyggekast.

I tilfælde af, at testmøllerne vil blive udskiftet med en lidt anderledes mølletype som giver mere skyggekast, vil Ringkøbing-Skjern Kommune kræve skyggestop installeret i de nye vindmøller, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året. Totalhøjden kan dog forsat maksimalt være 150 meter.

Reflekser

Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Samlet vurdering

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle naboboliger. Samlet set er nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10, den nabobolig, der er udsat for mest påvirkning fra vindmøllerne vurderet ud fra støj, afstand og skyggekast. Visuelt vil nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12, nabobolig 6, Nørhedevej 54, nabobolig 7, Toftumvej 3, nabobolig 8, Lundsgårdsvej 6, nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4 og

Tabel 4.7 Opsummerende tabel for naboboliger

Afstand til nærmeste bolig, meter ¹	723
Antal enkeltboliger inden for en kilometer	11
Skyggekast. Antal fritliggende boliger med over 10 timer udendørs skyggekast pr år beregnet som reel tid.	0
Størst støjpåvirkning 6 m/s	41,4
Størst støjpåvirkning 8 m/s	43,5
Størst støjpåvirkning lavfrekvent støj 6 m/s	13,3
Størst støjpåvirkning lavfrekvent støj 8 m/s	15,4
¹ Afstanden er nedrundet til hele meter. Reference /10/ - /13/ og /16/ - /17/	

nabobolig 11, Lundsgårdsvej 1, være de mest påvirkede boliger ved projektet.

5 Landskabelige forhold ■

5.1 Metode

Dette kapitel indeholder en registrering og en analyse af landskabet i og omkring projektområdet samt en vurdering af den visuelle påvirkning fra de planlagte testvindmøller og den tilhørende målemast.

Registreringen er udført på baggrund af kortmateriale, litteraturstudier og flere besigtigelser af landskabet omkring vindmølleområdet mellem Sdr. Vium og Lyne. Besigtigelsen er anvendt til at registrere forhold, som ikke fremgår af kortmaterialet, herunder højder på bebyggelser og bevoksning samt en grundig afsøgning af mulige udsigtpunkter i landskabet. Besigtigelserne ved Sdr. Vium er udført inden for det sidste kvartal af 2015 og i starten af 2016.

Landskabsanalysen indeholder en tematisk gennemgang af de registrerede elementer i landskabet, herunder landskabets dannelse og terræn, bevoksning, bebyggelse, tekniske anlæg, kulturhistoriske elementer og rekreative interesser. Elementerne er beskrevet og analyseret i særskilte afsnit, hvor analysearbejdet omfatter en vurdering af elementernes karakteristika samt på den baggrund en vurdering af, om de enkelte elementer medfører, at landskabet er sårbart over for en visuel påvirkning fra de planlagte testvindmøller.

Landskabsanalysen omfatter desuden en analyse af de fremtidige forhold, såfremt mølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne bliver realiseret. I den forbindelse er der foretaget en overordnet synlighedsanalyse, forstået som en udpegning af de områder eller punkter, hvorfra de planlagte vindmøller vil være synlige og dermed påvirke oplevelsen af landskabet.

Vindmøllernes design, størrelse og opstillingsmønstre er afgørende faktorer for den visuelle oplevelse og påvirkning af landskabet ligesom samspillet med eksisterende vindmøller. Eksisterende og planlagte vindmøller og deres visuelle betydning herunder samspil

er derfor beskrevet og vurderet som en del af analysen af de udarbejdede visualiseringer af testvindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne.

Vurderingen af den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller er foretaget på baggrund af visualiseringerne i Appendiks II og landskabsanalysen, som er gengivet i rapporten. Visualiseringerne viser, hvordan de planlagte vindmøller vil opleves i landskabet, og vurderingerne beskriver, om vindmøllerne virker dominerende eller forstyrrende i forhold til landskabets karaktergivende elementer og landskabets skala, som tilsammen er et udtryk for landskabets sårbarhed.

Påvirkningen af de udpegede fokusområder i kapitel 1 er vurderet i et særskilt og afsluttende afsnit, der også redegør for værdien af disse områder i forhold til den generelle oplevelse af landskabet omkring vindmølleområdet.

Afstandszoner

For at kunne systematisere landskabsanalysen i forhold til vindmøllernes visuelle påvirkning er omgivelserne til projektområdet mellem Sdr. Vium og Lyne inddelt i tre afstandszoner; en nærzone tæt ved vindmøllerne, en mellemzone og en fjernzone. Zoneinddelingen er anvendt til at udvælge særskilte elementer i landskabet i forhold til den visuelle påvirkning fra vindmøllerne. Zonernes udstrækning er fastlagt på baggrund af egne iagttagelser og lignende undersøgelser af vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter.

De tre afstandszoner omkring projektområdet mellem Sdr. Vium og Lyne er vist på kort 5.2 og er, som følger:

Nærzonen 0 – 4,5 kilometer

I nærzonen er vindmøllerne dominerende, enkeltheder i vindmøllens design er tydelige, og vindmøllernes størrelse i forhold til andre elementer i landskabet fremgår klart. Målemasten er synlig og opleves ofte. Sigtbarheden har meget lille betydning. I nærzonen analyseres elementer, hvor oplevelsen af dem kan blive ændret eller forstyrret af testvindmøllerne. Det drejer sig om byer og landsbyer, kirker og særligt fremtrædende terrænformer. Desuden registreres eksisterende og planlagte vindmøller, som kan blive oplevet sammen med testvindmøllerne.

Mellemzonen 4,5 – 10 kilometer

I mellemzonen virker vindmøllerne generelt mindre end i nærzonen, og de virker ikke dominerende men kan dog være det fra enkelte punkter. Beskueren oplever samspillet med andre vindmøller og opfatter større forskelle i vindmøllens design. Vindmøllernes størrelse kan være svær at opfatte, idet afstanden til dem kan være svær at vurdere.

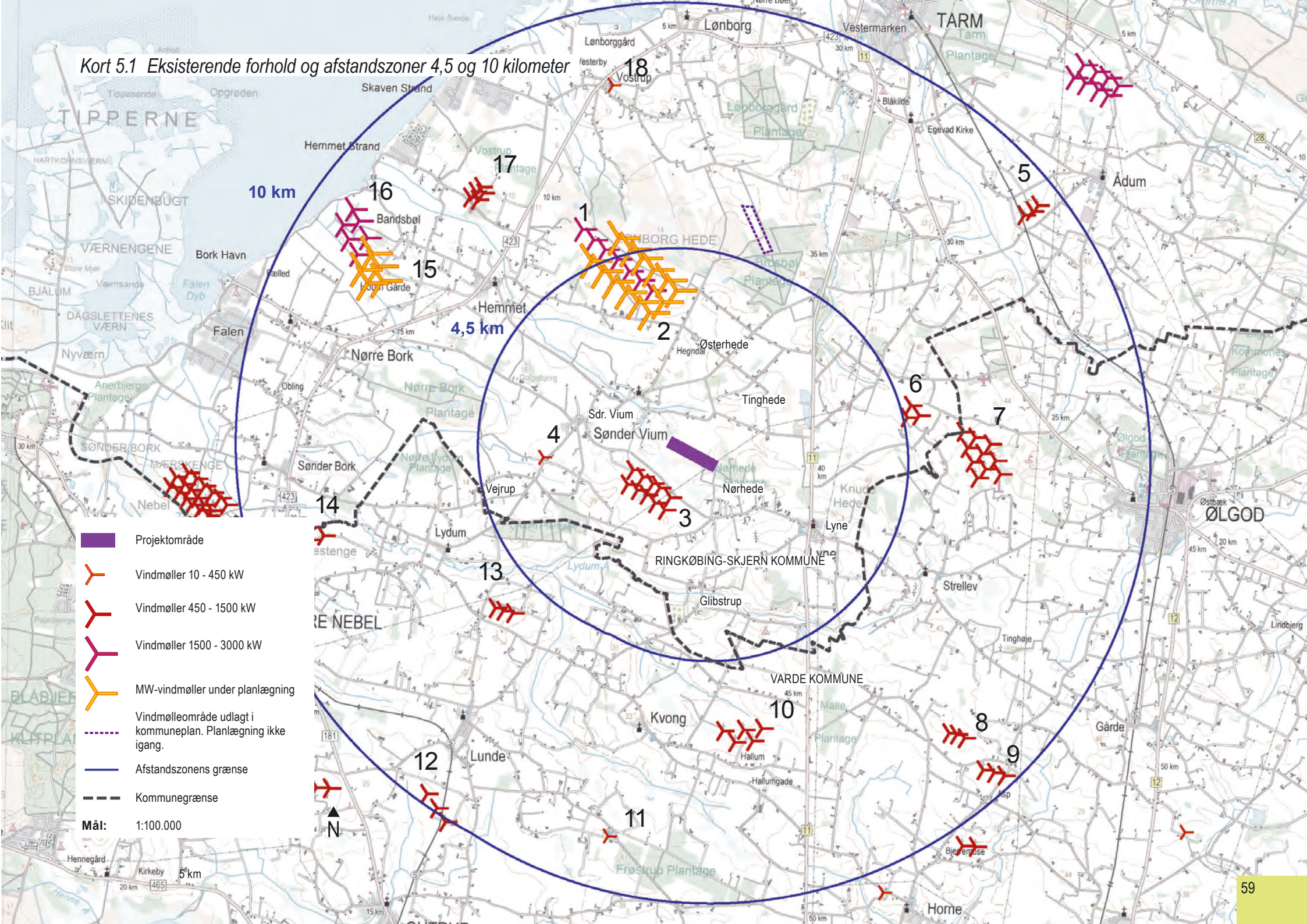
Bevoksning og terræn er afgørende for, om vindmøllerne er synlige. Sigtbarheden spiller en stor rolle. I mellemzonen registreres større landskabselementer, hovedfærdselsårer, udsigtpunkter og eksisterende vindmøller, som eventuelt kan opleves sammen med de nye vindmøller.

Fjernzonen over 10 kilometer

I fjernzonen spiller terræn og sigtbarhed en afgørende rolle. Vindmøllerne vil især være synlige fra kyster hvor landskabet er åbent over længere afstande. I fjernzonen oplever man især samspillet med andre vindmøller inden for et større område.

De tre zoner er indtegnet med en præcis afgrænsning på kort 5.1, men i virkeligheden vil overgangen fra den ene zone til den anden opleves i et mere glidende forløb, hvor vindmøllernes påvirkning gradvis ændrer sig.

Kort 5.1 Eksisterende forhold og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer



5.2 Eksisterende forhold

Landskabets dannelse og terrænformer

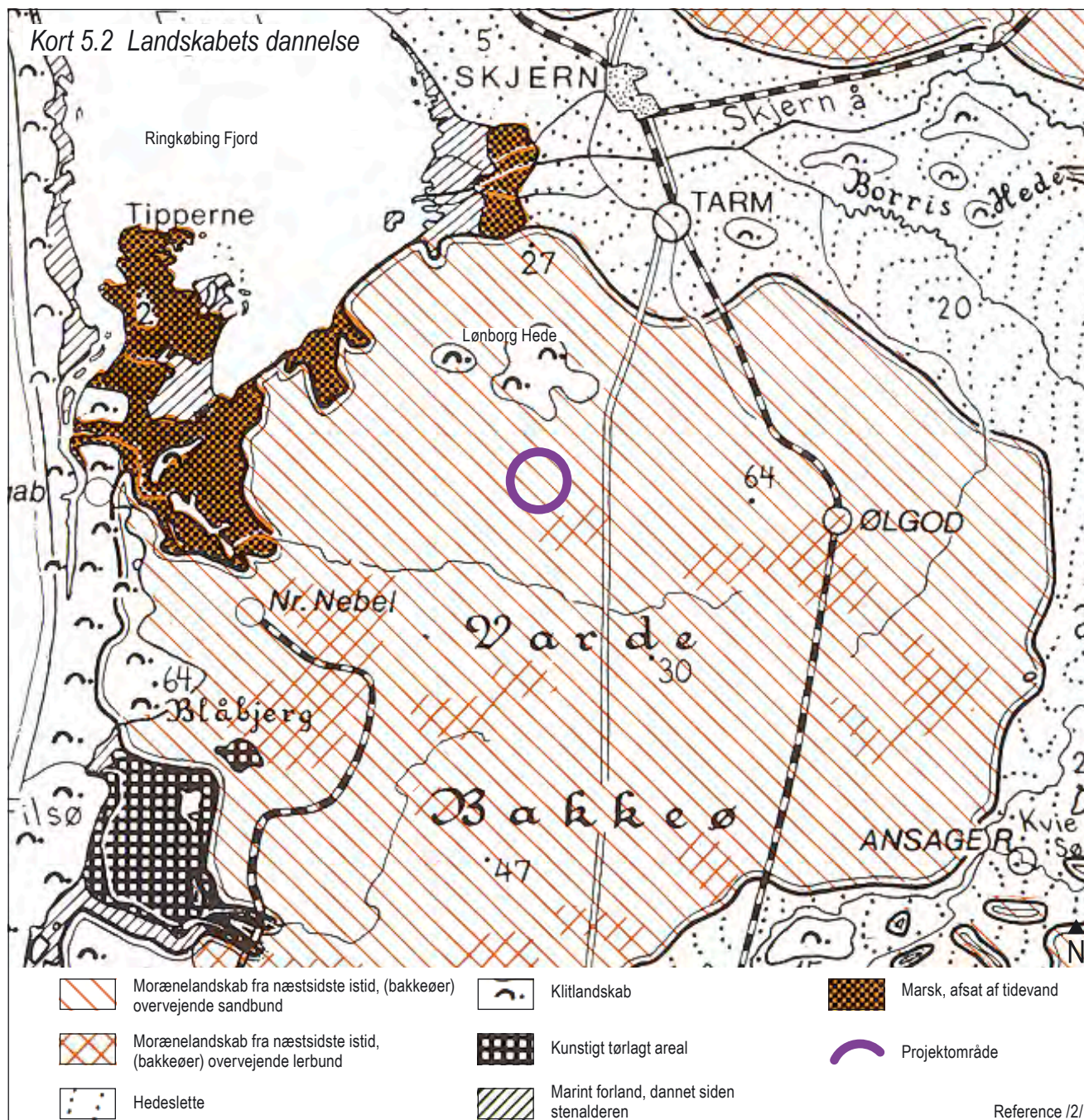
Vindmølleområdet ved Sdr. Vium ligger på den nordlige del af Varde Bakkeø, se kort 5.2. Varde Bakkeø er mod nord afgrænset af Skjern Ådalen og mod vest af Ringkøbing Fjord og klitlandskabet langs Vestkysten. Mod øst strækker bakkeøen sig længere end øst for Ølgod. Grundformen til Varde Bakkeø opstod i næstsidsidste istid, da isen smeltede og efterlod de store morænelandskaber. I sidste istid blev morænelandskaberne bearbejdet dels af det afsmeltede vand fra ismassen, der dækkede den østlige del af Jylland, og dels af vindens erosion. På den måde er det landskab, der formentlig oprindeligt var et relieflandskab bestående af morænevolde, tunneldale, åse og andre markante terrænformer fra istidslandskaberne, skredet sammen og blevet udjævnet. Resultatet af denne bearbejdning er et jævnt bølget landskab med svagt skrånende flader og relativt lave terrænstigninger på bakkeøerne.

Inden for 3-4 kilometer fra projektområdet er landskabet generelt forholdsvis fladt, dog er der mod øst jævne terrænstigninger og svagt bølget til storbakket terræn. Mere variation i terrænet finder man længere mod nordøst og øst mellem Tarm, Ølgod og Borris Sønderland, se kort 5.8. Mod vest flader terrænet endnu mere ud mod Ringkøbing Fjord og Vesterhavet. Overgangen mellem det flade landskab mod vest og det bølgede til storbakkede terræn mod øst er glidende og fremstår ikke markant. Selve projektområdet ved Sdr. Vium er jævnt til fladt.

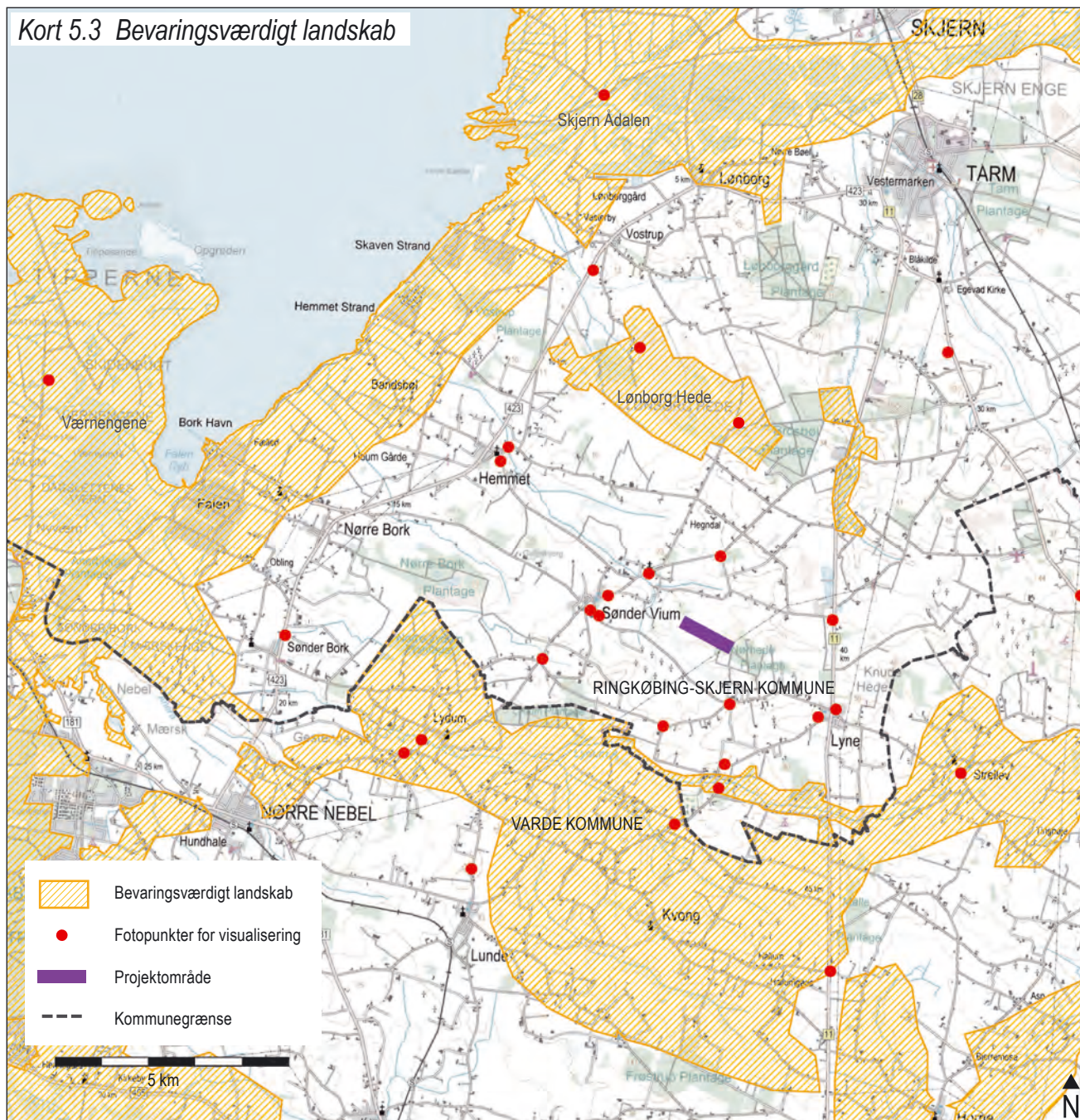
Reference /1/

Nærzonen

Inden for nærzonen er der ikke registreret markante terrænformer, og da overgangen mellem de terrænmæssige forskelle i øst og vest ikke fremstår markant, er der ikke fundet steder, hvor oplevelsen af terrænet vil blive visuelt påvirket af testvindmøllerne ved Sdr. Vium.



Kort 5.3 Bevaringsværdigt landskab



Mellem- og fjernzonen

Heller ikke i mellem- og fjernzonen er der registreret steder, hvor oplevelsen af markante terrænformer eller overgange mellem terræntyper kan blive visuelt påvirket af testvindmøllerne ved Sdr. Vium.

Landskabelige interesser

Bevaringsværdigt landskab

I både Varde Kommune og Ringkøbing-Skjern Kommune findes der landskabelige udpegninger, se kort 5.3. Afkortet fremgår hvorfra der i analysefasen er taget foto til visualiseringer. Visualiseringerne vises i Appendiks II. Flere af fotopunkterne som er undersøgt er af forskellige årsager ikke vist i Appendiks II.

Mod nord i Ringkøbing-Skjern Kommune ligger de nærmest udpegede områder, Lønborg Hede, samt et mindre område omkring Vardevej og Tarm Møllebæk med hede, skov og engområder. Mod syd ligger et større sammenhængende område langs eller omkring kommunegrænsen mellem de to kommuner, hvoraf kun en lille del ligger i Ringkøbing-Skjern Kommune.

I Varde Kommune er landskaberne inddelt i fire landskabstyper, der har hver sine retningslinjer i Kommuneplan 2013. De fire landskabstyper er: Overgangslandskaber, kystlandskaber, dallandskaber samt landbrugslandskaber. Landskabstyperne dallandskaber og overgangslandskaber ligger inden for udpegningen bevaringsværdigt landskab. Desuden er der i Kommuneplan 2013 også udpeget værdifuldt kystlandskab, som også hører ind under bevaringsværdigt landskab. Projektområdet ligger 3-5 kilometer fra de bevaringsværdige landskaber. *Reference /3/ og /4/*

Sammenfatning

Overordnet set er der ingen særlige terrænmæssige former eller karakterer, der direkte kan blive visuelt påvirket af de planlagte testvindmøller. Men projektet

vil givetvis have en visuel påvirkning på det flade eller bølgede landskab.

Projektområdet ligger ikke i eller med nærhed til bevaringsværdigt landskab. Den visuelle påvirkning af de bevaringsværdige landskaber er undersøgt med flere visualiseringer og vurderet i afsnit 5.5.

Bevoksning

Overordnet set kan man opleve en forskel i bevoksningen i det flade terræn mod vest og det bølgede til bakkede terræn mod øst. Mod vest er markparcellerne større og opdelt af levende hegn, der hovedsageligt går i nord-sydgående retning. Her findes mindre plantager og sammenhængende bevoksninger. Mod øst er markparcellerne generelt mindre. De levende hegn, der inddeler markerne, står ofte i nord-sydgående retning. Her findes mindre plantager samt mange mindre sammenhængende bevoksninger. Omkring Lydum Å ligger et dalagtigt landskab, der markerer sig i det nære landskab, se kort 5.1 og 5.7. Landskabet omkring åen

består både af områder med åbne enge, områder med eng og spredte træer samt mere tilgroede og tætte områder med urter og lave buske og krat.

Omkring projektområdet er der en del bevoksning. Syd for projektområdet er der fra øst til vest et forløb af flere sammenhængende bevoksninger i områder med engagtig karakter, se foto 5.1 og 5.2. Herimellem er der dyrkede marker. Forløbet af sammenhængende bevoksninger ender i Nørhede Plantage, der ligger øst for projektområdet. Den østlige del af Nørhede Plantage er fredskov. Ingen vindmøller er placeret i fredskov. Den nærmeste vindmølle er mølle 3, der står omkring 270 meter vest for den del af Nørhede Plantage, der er udpeget som fredskov. Omkring hele Nørhede Plantage er der skovbyggelinje. Vindmølle nummer 3 står inden for skovbyggelinje og vindmølle nummer 2 har vingeoverslag over skovbyggelinjen, se kort 5.4. Skovbyggelinjen har blandt andet til formål at bevare et eventuelt indkig til skovbrynet. Fra de omkringliggende veje er der ikke direkte udsyn til Nørhede Plantage, der altid opleves bag skærmende bevoksning, se foto 5.1. Det er derfor ikke muligt at opleve plantagens omkransende skovbryn.

Nord for projektområdet er der flere levende hegn omkring de dyrkede marker.

Nærzonen

Bevoksningen syd for projektområdet og Nørhede Plantage opleves specielt fra Lynevej, hvor den giver landskabet karakter. Se kort 5.4 og foto 5.1 og 5.2.

Mellem- og fjernzonen

I mellem- og fjernzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter med markante bevoksninger, som kan blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller.

Sammenfatning

Bevoksningen syd for projektområdet, hvoraf en del er omgivet af skovbyggelinje, er med til at give det nære landskab karakter. Det er undersøgt og vurderet i afsnit 5.5, om oplevelsen af bevoksningen og landskabets karakter bliver påvirket af testvindmøllerne. Skovbryn omkring Nørhede Plantage er ikke synlige fra de om-

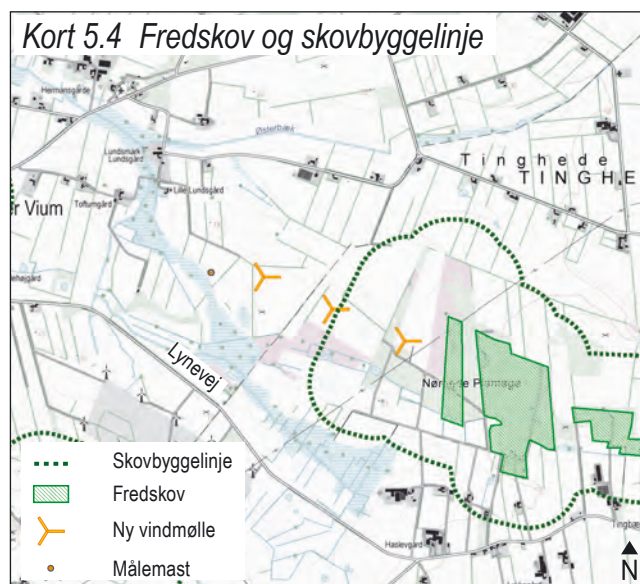


Foto 5.1 Fra Lynevej opleves Nørhede Plantage bag forløbet af de sammenhængende men lavere bevoksninger. Igennem området ses også 60 kV-ledningerne.

kringliggende veje, og der vil dermed ikke være en visuel påvirkning af skovbrynene.

Bebyggelse

I området omkring projektområdet er der forskellige slags bebyggelser. Der findes flere mindre samlede bebyggelser eller fortætning af boliger omkring veje samt to landsbyer, Sdr. Vium og Lyne.

Ved besigtigelse af bydannelserne er det undersøgt, om der er udsigtslinjer fra de ydre bygrænser i retning mod vindmølleområdet, og om testvindmøllerne vil påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

Nærzonen

I vindmølleområdets nærzone ligger der to mindre landsbyer samt flere mindre samlinger af huse, som kan blive visuelt påvirket af vindmøllerne. Se kort 5.1 og 5.5.

- Sdr. Vium er en landsby, der ligger omkring 1,8 kilometer vest for projektområdet. I den østlige udkant af

byen findes en samlet tæt og høj bevoksning, der skærmer for udsyn mod vindmølleområdet fra store dele af landsbyen. Fra sydøstlige og nordøstlige del af landsbyen er der mere åbent. Her er det eventuel bevoksning omkring haver, der skærmer for udsyn. Omkring en kilometer nordøst for Sdr. Vium ligger Sdr. Vium Kirke og flere boliger omkring kirken. Kirken ligger åbent, men der er registreret tæt bevoksning omkring størstedelen af boligerne omkring kirken. Udsyn fra kirken bliver yderligere behandlet under afsnittet Kulturhistoriske elementer.

- Lyne ligger omkring 2,5 kilometer sydøst for vindmølleområdet. Fra størstedelen af landsbyen er der ikke udsyn mod vindmølleområdet, men fra parkeringspladsen ved Lyne Friskole og Lyne Hallen er der gennem det levende hegn udsyn over markerne og det flade åbne landskab mod vest. På den nordlige side af Nørhedevej mellem Lyne og Nørhede ligger flere store gårde tæt. Bevoksning omkring gårdene medfører, at der nærmest er lukket for udsyn i retning mod vindmølleområdet fra Nørhedevej. Boliger og haver er hovedsageligt orienteret mod syd, men det er muligt, at der fra

enkelte boliger og ejendomme er udsyn over det åbne landskab mod nordvest.

- Nørhede er en mindre samling af gårde og huse sydsydøst for vindmølleområdet. Haver og boliger er orienteret mod syd og ofte er udsyn mod nord afskærmet af bevoksning og andre bygninger. Nogle af boligerne vil blive behandlet i kapitel 4 - Miljøkonsekvenser ved naboboliger. Fra vejene i området vil der være udsyn til vindmølleområdet.

- Glibstrup syd for projektområdet består af en mindre samling af huse og gårde, der ligger omkring krydset mellem Glibstrupvej og Gejlgårdsvej. Boligerne ligger på kanten til terrænfaldet ved ådalen omkring Lydum Å og er omgivet af en del høj bevoksning. Der vil dog stadig være en del af ejendommene, der vil have udsyn til vindmøllerne.

- Vejrup består af flere gårde og huse, der ligger omkring krydset ved Vester Vejrupvej, Esbølvej og Øster Vejrupvej med størst koncentration omkring Vester Vejrupvej. Terræn og bevoksning skærmer for udsyn i østlig retning mod vindmølleområdet. Det kan dog ikke udelukkes, at vindmøllerne kan være punktvis synlige fra området.

- Østerhede og Tinghede gennemskæres af flere veje. Langs vejene ligger en del huse samt større og mindre gårde. Boligerne er ofte omgivet af bevoksning. Desuden er der en del mindre sammenhængende bevoksninger i området, der medfører, at vindmøllernes synlighed sandsynligvis vil være begrænset.

Mellem- og fjernzonen

Mod vest og nordvest i det flade og åbne landskab langs Ringkøbing Fjord ligger byerne Lønborg, Vostrup, Hemmet, Nørre Bork og Sønder Bork langs rute 423, Tarmvej. Fra bygrænserne og langs vejen mellem byerne er der ofte udsigt over det åbne landskab i alle retninger. Dog skærmer plantager og levende hegn mange steder for langstrakte udsigter over landskabet i retning mod vindmølleområdet.



Foto 5.2 Fra Øster Vejrupvej ved Lynevej og Nørhedevej mod nord. Herfra opleves bevoksningen syd for projektområdet.

Fra det mere bakkede terræn syd og øst for projektområdet ligger Strellev, vestlige del af Ølgod, Kvong, Lunde og til dels Lydum, der dog ligger ved ådalen omkring Lydum Å. Der er ved besigtigelse ikke fundet steder i bydannelserne med langstrakt udsigt over landskabet i retning mod vindmølleområdet.

Sammenfatning

Dele af landsbyerne Sdr. Vium og Lyne, der ligger inden for nærzonen kan blive påvirket visuelt af de planlagte testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Desuden kan udsigten fra veje ved mindre samlinger af huse og gårde blive påvirket visuelt af vindmøllerne.

I mellemzonen er der ikke registret udsigtspunkter ved bydannelserne, men testvindmøllerne kan være synlige i landskabet fra udkanten af byerne mod vest.

I afsnit 5.5 er det vurderet, om de planlagte vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne vil påvirke oplevelsen af udsigten fra bydannelserne.

Der er ikke registreret nogle udsigtspunkter, hvorfra de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

Tekniske anlæg

Infrastruktur

Det er undersøgt, om der er tekniske anlæg, som præger landskabets karakter og som vil indgå i samspil med testvindmøllerne. Endvidere er det undersøgt om vejene giver udsigt til vindmøllerne for mange færdende.

Veje

Nærmeste større veje er Rute 11 Vardevej/Ringkøbingvej godt to kilometer øst for projektområdet og rute 423, Tarmvej godt 5,5 kilometer vest for projektområdet, se kort 5.1. Begge veje passerer i nord-sydgående retning. Vindmøllerne står ikke direkte i kørselsretning

gen, men vil formentlig være synlige fra flere strækninger på vejene.

Højspændingsforbindelse

Den nærmeste højspændingsforbindelse på 60 kV løber mellem Nørre Nebel og Østergårde omkring 90 meter sydøst for projektområdet. Luftledningen er et mindre anlæg, der ikke opleves markant i landskabet, og som nærmest kun er synligt fra de nærmeste veje. Linjeføringen kan aflæses på kort 5. 1 og 5.6. Foto 5.1 viser forbindelsen set fra Lynevej.

Eksisterende vindmøller og vindmølleområder

Inden for nærzonen er der i alt 18 eksisterende vindmøller fordelt på tre lokaliteter som vist i tabel 5.1 og på kort 5.1.

Tabel 5.1 viser desuden, hvornår vindmølle anlæggene er opført. Moderne vindmøllers gennemsnitlige levetid er 20 – 30 år.

De 10 vindmøller ved Sdr. Vium (nummer 3 på kort 5.1 og tabel 5.1) kan ifølge Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune udskiftes med op til seks nye vindmøller med en maksimal totalhøjde på 149,9 meter. Planlægning for udskiftning er ikke igangsat.

I mellemzonen kan ti vindmøller ved Østtarp (nummer 7 i tabel 5.2 og på kort 5.1 og) ifølge vindmølleplan for Varde Kommune på sigt udskiftes med op til fem vindmøller med en totalhøjde på op til 149,9 meter. Planlægning for udskiftning er ikke igangsat.

I Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune er området Præstehøj udlagt til opstilling af maksimalt fire vindmøller på op til 149,9 meter. Området ligger omkring 5 kilometer nord for projektområdet. Der er på nuværende tidspunkt ikke planlægning i gang for området, og det er derfor ikke yderligere behandlet i denne VVM-redegørelse.

Reference /5/ og /6/

Planlagte vindmøller

Ringkøbing-Skjern Kommune har modtaget ansøgninger for udvidelse af de eksisterende vindmølleparker

Tabel 5.1 Eksisterende vindmøller i nærzonen

Nr.	Opført	Antal	Afstand	Sted	Effekt	Totalhøjde
1	2011	7 stk.	3,5 km	Lønborg Hede	3 MW	150 m
2		13 stk.	cirka 3 km	Lønborg Hede 2*		149,9 m
3	2000	10 stk.	1 km	Sdr. Vium / Lyne	900 kW	75 - 77 m
4	1996	1 stk.	3 km	Viumgård Hovedgård	11 kW	24,5 m
* Planlægning er igangsat for udvidelse af eksisterende park.						

Tabel 5.2 Eksisterende vindmøller i mellemzonen

Nr.	Opført	Antal	Afstand	Sted	Effekt	Totalhøjde
5	1998	3 stk.	9 km	Gråhede By	660 kW	68,5 m
6	1998	3 stk.	4,6 km	Østergård	660 kW	68,5 m
7	1999	10 stk.	5,8 km	Østtarp	660 kW	68,5
8	2009	3 stk.	6,1 km	Bovnum By	850 kW	75 m
9	1997	3 stk.	9,3 km	Bounum By	750 kW	68 m
10	1997	5 stk.	6 km	Hallum By	600 kW	67 m
11	1998	1 stk.	8,8 km	Frøstrup	95 kW	?
12	1990	3 stk.	9,4 km	Lundtang	600 kW	67 m
13	2008	3 stk.	5,6 km	Tarp By	850 kW	80 m
14	1997	4 stk.	8,3 km	Gestengene	600 kW	67 m
15		5 stk.		Holmen 2*		146 m
16	2010	6 stk.	8,4 km	Holmen	3 MW	125 m
17	1995	5 stk.	7,1 km	Skuldby Hemmet	500 kW	59,5 m
18	1984	1 stk.	8,2 km	Lønborggård	55 kW	30 m
* Planlægning er igangsat for udvidelse af eksisterende park.						

Lønborg Hede og Holmen. Dette er yderligere beskrevet og behandlet under afsnit 5.4 - Fremtidige forhold.

Udskiftning af eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium

Byrådet i Ringkøbing - Skjern Kommune har besluttet, at opstilling af de tre testvindmøller ikke må forhindre muligheden for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Dette er yderligere beskrevet og behandlet under afsnit 5.4 - Fremtidige forhold.

Sammenfatning

Der er fire eksisterende større vindmølleparker med mellemstore og store vindmøller inden for mellemzonen. Se kort 5.1 hvor parkerne er numreret med numrene 1, 3, 7 og 16. Eventuel udvidelse af Holmen og Lønborg Hede samt nærhed til de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium, medfører, at de planlagte testvindmøller ofte vil blive oplevet i samspil med andre vindmølle anlæg. Landskabet er ofte præget af de eksisterende vindmøller.

To af de større vindmølleparker ligger helt eller delvist inden for nærzonen, nemlig vindmøllerne ved Sdr.

Vium og Lønborg Hede. Afstanden mellem de planlagte vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne og de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium samt vindmøllerne ved Lønborg Hede er mindre end 28 gange totalhøjden. Ifølge Bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende er mindre end 28 gange totalhøjden. I Appendiks II er det visualiseret og i afsnit 5.5 er det vurderet, om den samlede oplevelse er landskabeligt betænkelig. I afsnit 5.5 er det blandt andet også vurderet, om de planlagte testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne fremstår som et særskilt anlæg i de områder og standpunkter, hvor man i samme synsfelt kan se både planlagte og eksisterende vindmølle anlæg.

Herudover er det vurderet, om der er punkter i landskabet, hvor 60 kV-forbindelsen ses i sammenhæng med vindmøllerne, og hvilken betydning det har for oplevelsen af landskabet.

Den visuelle påvirkning fra vejene er visualiseret ved flere visualiseringer i Appendiks II.

Kulturhistoriske elementer

Efter istidens formdannende processer er ændringer i landskabet primært forårsaget af menneskelig aktivitet. Næsten overalt i Danmark finder man menneskeskabte spor og dermed et kulturlandskab, der kan være med til at formidle en kulturhistorisk udvikling.

Registreringen og landskabsanalysen af de kulturhistoriske elementer ved Sdr. Vium omfatter særlige kulturhistoriske beskyttelsesområder, kirker i mølleområdets nærzone, fortidsminder og beskyttede sten- og jorddiger.

Særlige kulturhistoriske beskyttelsesområder

I Kommuneplan for Ringkøbing-Skjern Kommune og Varde Kommune er der udpeget områder med værdifulde kulturmiljøer og kulturhistorisk bevaringsværdi.

Værdifulde kulturmiljøer

Udpegningsgrundlaget for de nærmeste værdifulde kulturmiljøer er beskrevet herunder. Nummereringen refererer til nummerering på kort 5.5.

1. Husmandsbrug, oprettet på stort, sammenhængende hedeområde i midten af 1950'erne. Udgør nogle af de sidste hedeopdyrkninger, der foregik i Danmark.
2. Stort hedeområde med gamle indlandsklitter og områder med højt vandspejl. Karakteristisk ved store områder med våd hede. Heden har aldrig været opdyrket, undtaget Ibs Have i den østlige del. Gamle tørvegrave og mergelgrave anlagt ved opdyrkningen af Ting.
3. Fra den markante position på bakkekammen ved Lønborg Kirke udgår en række af gravhøje fra sten- og bronzealder. Højrækken fra Lønborg afspejler et gammelt vejforløb, der forbinder dette forhistorisk og historisk betydningsfulde sted med baglandet. Fremgår ikke af kort 5.5.



Foto 5.3 De ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium med en totalhøjde på cirka 75 meter.

- 4 Bevaringsværdigt kulturmiljø bestående af følgende hovedelementer: Gammel landevejsføring gennem Lyne-området, er delvis bevaret med vejdamning og visse steder også vejgrøfter, både nord for Lyne og også syd for byen. Særlig markant er damningen over dalen.
- 5 Bevaringsværdigt kulturmiljø - Lydum.
- 6 Vejby omkring Hemmet Kirke, der er en lille romansk landsbykirke, med tårnet placeret på siden af skibet.
- 7 1800-tallets vejføring. Stadig i brug.

De nærmeste værdifulde kulturmiljøer er det store område omkring Tinghede og Østerhede, der mod nord er sammenhængende med udpegningen omkring Lønborg Hede, se nummer 1-2 på kort 5.5. Områderne indeholder hovedsageligt spor efter brugen og opdyrkningen af hedeområderne. Det andet nærmeste værdifulde kulturmiljø ligger i forbindelse med Lyne og vejen syd for byen. Udpegningsgrundlaget er landevejsføringen samt damning og grøfter langs vejen. Dette drejer sig om oplevelse inde i landsbyen samt meget lokalt omkring vejen syd for byen, og det er ikke behandlet videre i forhold til visuel påvirkning fra vindmølleprojektet.

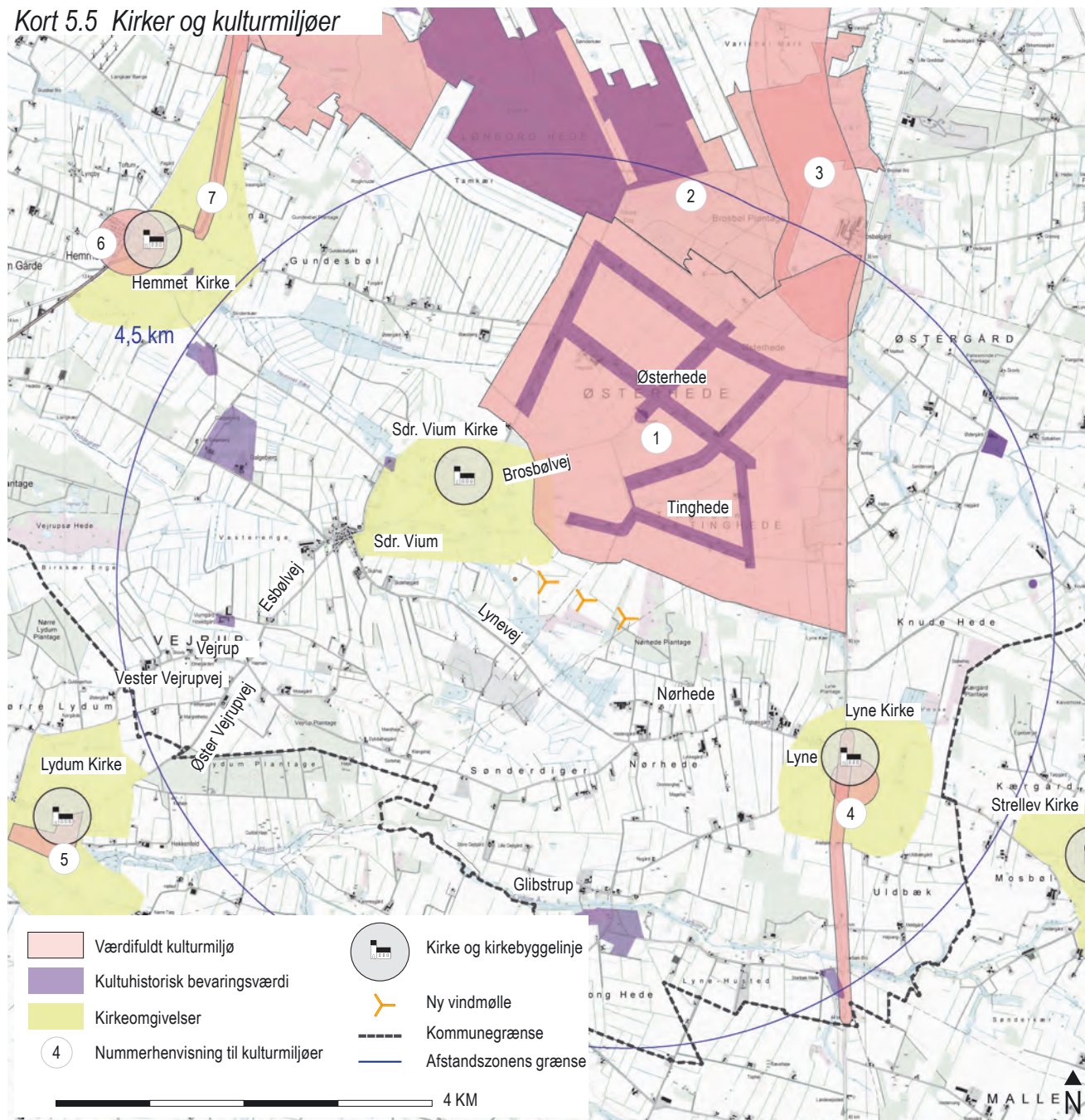
Ved Lydum i Varde Kommune er et område syd og øst for landsbyen udpeget som værdifuldt kulturmiljø. Udpegningen ligger omkring Lydum Å, Lydum Mølle og Lydum Kirke. Se foto 5.4, der viser området omkring åen samt kirketårnet over bevoksningen.

Kulturhistorisk bevaringsværdi

Det nærmeste område med kulturhistorisk bevaringsværdi starter cirka 700 meter nord for projektområdet ved Tinghede og Østerhede, se kort 5.5, og indeholder spor efter opdyrkning af heden.

Ved besigtigelse af landskabet er det konstateret, at opbygningen og brugen af hedelandskabet stadig kan opleves, specielt på Lønborg Hede, hvor det traditionelle hedelandskab kan opleves. *Reference /7/*

Kort 5.5 Kirker og kulturmiljøer



Kirker i nærzonen

For at sikre de danske kirker og deres nærmeste omgivelser er der i Naturbeskyttelsesloven fastsat en kirkebyggelinje omkring alle kirker i Danmark. De kirker, som ligger i vindmølleområdets nærzone, er Sdr. Vium Kirke og Lyne Kirke, se kort 5.5.

Sdr. Vium Kirke

Sdr. Vium Kirke ligger cirka 1,4 kilometer nordvest for projektområdet. Kirken ligger langs Brosbølvej omkring en kilometer nordøst for Sdr. Vium. Omkring kirken ligger en mindre samling af huse og gårde. Se kort 5.5.

Kirken er oprindeligt bygget i romansk stil, men i sengotisk tid har kirken fået tårn og våbenhus. De romanske bygningspartier består af granitkvadre. Det yngre våbenhus består af marksten og er overkalket. Ligeledes er tårnet hvidkalket. Taget er blytækt. Se foto 5.5.

Kirken og kirkegården, der er orienteret mod syd, ligger hævet over terrænet på et mindre plateau, der langs Brosbølvej er afgrænset af en støttemur. Terrænet er svagt hældende mod Hemmet Bæk, der løber syd



Foto 5.4 Syd for Lyndum er der kig langs Lyndum Å og engområderne omkring denne. Området er udpeget som værdifuldt kulturmiljø.

for kirken. Kirken er omgivet af høj og tæt sammenhængende bevoksning som hindrer indkig fra landskabet mod øst, vest og nord. Fra syd er kirketårnet synligt over bevoksningen på en strækning af Brosbølvej på omkring 700 meter mellem Sdr. Vium og kirken. I perioder uden løv på træerne er skibet også delvist synligt.

Mod syd og sydsydøst er kirkegården helt åben med udsigt over det omkringliggende landskab. Støttemuren omkring det åbne område af kirkegården er bygget op af marksten, se foto 5.5. Ved udgang fra kirkens våbenhus er der direkte udsigt over landskabet mod syd. Herfra opleves de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium som en del af udsigten over landbrugslandskabet, se foto 5.6. Oplevelsen af udsigten er varieret, da udsynet mod sydøst er begrænset til nærmeste mark, mens det mod syd er muligt at se over længere afstande i landskabet. De nye testvindmøller vil blive oplevet i landskabet fra den sydlige del af kirkegården.

Lyne Kirke

Lyne Kirke ligger cirka 2,7 kilometer syd for vindmølleområdet midt i landsbyen Lyne. Kirken består af kor og skib fra romansk tid. Nordlige våbenhus samt tårn er fra 1927. Det oprindelige byggemateriale er af gra-



Foto 5.5 Sdr. Vium Kirke set fra Brosbølvej.

nitkvadre. Øverste del af tårn og hele våbenhuset er hvidkalket med rødt tegltag. Resten af kirken er blytækt. Se kort 5.5 og foto 5.7.

Lyne ligger på et mindre bakkedrag i overgangslandskabet mellem det flade landskab mod vest og det bakkede mod øst, se kort 5.8. På grund af kirkens placering centralt i landsbyen er den dog ikke synlig fra det omkringliggende landskab, og den er ved besigtigelse kun observeret fra de nærmeste veje i landsbyen. Bygninger i landsbyen skærmer for udsyn i retning mod vindmøllerne.

Øvrige kirker

I Varde Kommune ligger desuden to kirker med kirkeomgivelser tæt på nærzonen. De to kirker er kirkerne i Lydum og Strellev, se kort 5.5. Ifølge Kommuneplan for Varde Kommune sikrer de afgrænsede kirkeomgivelser en mere udstrakt beskyttelse af kirkernes omgivelser, så deres betydning som markante kulturmonument i landsbyer og det åbne land i øvrigt ikke udviskes. *Reference /4/*

Lyndum Kirke ligger omkring 5,6 kilometer sydvest for projektområdet. Øverste top af kirketårnet er syn-



Foto 5.6 Udsyn mod syd fra kirkegården ved Sdr. Vium Kirke set mod Brosbølvej. De ti vindmøller ved Sdr. Vium er synlige over terræn og bevoksning.

ligt fra de nærmeste veje omkring Lydum, men kirken ligger ikke markant placeret i landskabet og er desuden omgivet af høj bevoksning. Mod øst, i retning mod vindmølleområdet, er kirkegården omkranset af en enkelt træække, og fra den allerøstligste del er der under trækroneerne udsyn til de nærliggende marker og længere væk Lydum Plantage. Herfra vil de øverste vingespidses sandsynligvis være synlige over Lydum Plantage. Dette er vist på foto 5.8. Vindmøllernes visuelle påvirkning af Lydum Kirkegård er ikke yderligere behandlet.

Strellev Kirke er punktvis synlig fra de mindre omkringliggende veje vest og syd for Strellev, men kirken er ikke markant placeret i landskabet. Der er ikke udsyn fra kirkegården mod vindmølleområdet.

I Ringkøbing-Skjern Kommune ligger Hemmet Kirke ligeledes med nærhed til nærzonen, se kort 5.5. Hemmet Kirke ligger omkring 5,4 kilometer nordvest for projektområdet. Kirken ligger i den nordøstlige del af byen, men høj tæt bevoksning i udkanten af byen, umiddelbart øst og sydøst for kirken, skærmer for udsigt over landskabet i retning mod vindmølleområdet. Kirketårnet er synligt i dele af Hemmet, men der er ikke fundet steder fra det omkringliggende landskab, hvorfra kirken er markant.



Foto 5.7 Lyne Kirke.

Fortidsminder

Af fortidsminder i det danske landskab er det fortrinsvis gravhøje, der er synlige og til tider fremtrædende, mens øvrige arkæologiske spor og genstande som regel ikke fremtræder som synlige spor i landskabet. De nærmeste synlige gravhøje, som jævnfør Danmarks Miljøportal er fredet, ligger knap 200 meter syd for mølle 3, se kort 5.6. Gravhøjen er utilgængelig og ligger i hjørnet af en mark, der er omkranset af levende hegn. Der er ikke fundet steder fra de omkringliggende veje, hvorfra gravhøjen er væsentligt synlig. *Reference /9/*

Ifølge arkæologisk udtalelse fra ArkVest - Arkæologi Vestjylland er det at dømme ud fra topografien forventeligt at der kan være fortidsminder på området. ArkVest anbefaler en forundersøgelse, da der er stor risiko for at støde på hidtil ukendte fortidsminder. Jordfaste fortidsminder eller kulturhistoriske anlæg vil være omfattet af Museumslovens § 27 (LBK nr. 358 af 8. april 2014). Hvis der ikke foretages forundersøgelse og der under anlægsarbejdet dukker fortidsminder op vil det sinke byggearbejdet. Udgravningen skal finansieres fuldt ud af bygherre. Forundersøgelsen har til formål at be- eller afkræfte tilstedeværelsen af fortidsminder

og på den måde hindre at forsinke igangsat anlægsarbejde. Hvis der ved forundersøgelsen ikke findes væsentlige fortidsminder vil området blive frigivet. Skulle der alligevel dukke fortidsminder op i anlægsfasen, vil en undersøgelse af disse være uden udgift for bygherre. *Reference /8/*

Da forundersøgelsens resultater kan få indflydelse på planlægning og byggemodning i lokalplanområdet, anbefales det bygherren at kontakte ArkVest på et tidligt tidspunkt i planlægningen.

Beskyttede sten og jorddiger

Der er ikke registreret beskyttede sten- eller jorddiger i eller med nærhed til vindmølleområdet. Nærmeste beskyttede dige ligger syd for Nørhede Plantage, se kort 5.6. Beskyttede sten- og jorddiger er beskyttet i henhold til Museumsloven.

Sammenfatning

De værdifulde kulturmiljøer, der kan blive påvirket af de tre testvindmøller ved Sdr. Vium er hovedsageligt hedelandskaberne nord for projektområdet. Den visuelle påvirkning af oplevelsen af hedelandskaberne er



Foto 5.8 Udsnit af foto fra kirkegården ved Lydum Kirke med møllevinger visualiseret over Lydum Plantage. Møllevingerne er vist som røde for at fremme synligheden.

undersøgt ved visualiseringer i Appendiks II og vurderet i afsnit 5.5. Desuden er oplevelsen af de nye testvindmøller i samspil med kulturmiljøet omkring Lydum undersøgt.

En del af kirkegården omkring Sdr. Vium Kirke er åben i retning mod de nye testvindmøller, der dermed vil være synlige i udsigten. Lyne Kirke er omgivet af bygninger, og der er ikke udsigt i retning mod vindmøllerne. De to kirker inden for nærzonen opleves ikke markant fra det omkringliggende landskab. Synligheden af vindmøllerne fra Sdr. Vium Kirke er undersøgt ved visualiseringer, se Appendiks II. I afsnit 5.5 er den visuelle påvirkning af udsigter fra kirker og kirkegårde vurderet. Ligeledes er det vurderet, om vind-

møllernes visuelle påvirkning vil forstyrre oplevelsen af kirkerne som kulturhistoriske elementer i landskabet.

Der er ikke fundet steder, hvor vindmøllerne kan påvirke oplevelsen af Lydum Kirke og Strellev Kirke som kulturhistoriske elementer i landskabet. Kirkegårdenes placering i landskabet samt bevoksning medfører, at vindmøllerne vil være knapt synlige eller slet ikke synlige fra kirkegårdene.

Rekreative interesser

De rekreative interesser i nærzonen knytter sig primært til plantager og hedeområder. Derudover Lydum Å og Hemmet Bæk. Fra Lydum er det muligt at sejle i kajak

mod vest til Ringkøbing Fjord. Der er ikke fundet steder med særlige aktiviteter eller vandreruter. Der findes dog flere grus- og jordveje gennem Nørhede Plantage samt en lille plads med borde og bænke i den sydligste udkant af plantagen. Nørre Bork Plantage, der ligger over 4,5 kilometer vest for projektområdet, anvendes til gåture. Der er ved besigtigelse ikke fundet åbne steder med særlig udsigt til vindmølleområdet.

5.3 Landskabsanalyse

Landskabets sårbarhed

Landskabets sårbarhed afhænger af landskabets karakter og skala, herunder mængden af synlige historiske, geologiske og naturmæssigt værdifulde elementer.

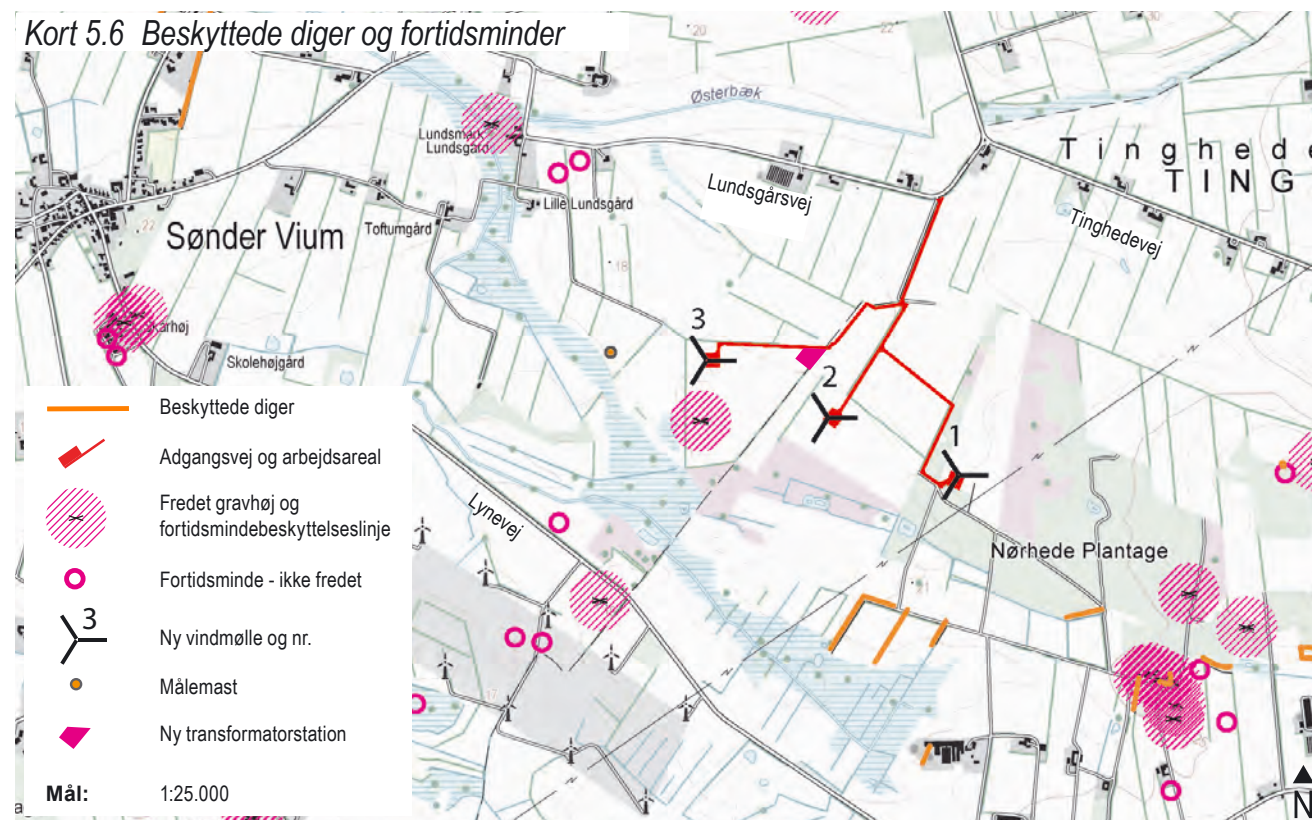
Landskabets karakter

Ringkøbing-Skjern Kommune og Varde Kommune har begge udarbejdet en inddeling af kommunernes landskaber efter overordnede landskabstyper. For begge kommuner indgår denne inddeling i kommuneplanerne. Se kort 5.7. *Reference /3/ og /4/*

Ringkøbing-Skjern Kommune

I Ringkøbing-Skjern Kommune kaldes resultatet af analysen for landskabstolkning. Landskabstolkningen er kategoriseret i seks landskabstyper.

1. Morænelandskaber
Storbakkede morænelandskaber har typisk store bakker og jævnt kuperede til flade landskaber, mens småbakkede morænelandskaber er kendetegnet ved små bakker til jævnt kuperede landskaber.
2. Slettelandskab
Flade storskalalandskaber og flade beplantningsinddelte landskaber.
3. Kystlandskab



4. Overgangslandskaber
Landskaber mellem to forskellige landskabstyper.
5. Ådale
Gennemgående og karaktergivende landskabs-elementer. Ofte markante og værdifulde landskaber i stor skala over stor afstand.
6. Tekniske landskaber
Landskaber, domineret af tekniske anlæg, hvorved landskabets oprindelige karakter er nedtonet.

Det åbne land i Varde Kommune er opdelt i tre overordnede landskabstyper. Desuden er der kategorien overgangslandskaber, hvor der kan være særlige vilkår. De fire landskabstyper er:

1. Overgangslandskaber
2. Kystlandskaber
3. Dallandskaber
4. Landbrugslandskaber

Landskabets karakter er et resultat af mængden af og samspillet mellem landskabselementerne, som er beskrevet i de forudgående afsnit. Det drejer sig om terræn, bevoksning, bebyggelse, tekniske og rekreative anlæg og kulturhistoriske elementer.

I området ved Sdr. Vium danner disse landskabs-
elementer tilsammen to karakteristiske landskabska-
rakterer.

Det drejer sig om det flade lavtliggende slettelandskab mod Ringkøbing Fjord og Vesterhavet og det mere bakkede morænelandskab mod øst.

Slettelandskabet mod vest flader mere ud, jo nærmere man kommer på kysten. Her er mange levende hegn i nord-sydgående retning, hvilket medfører, at landskabet kan opleves inddelt i rum, men der er også mulig-

hed for lange kig langs de mange hegn. Længst mod vest forandrer landskabet sig til at være mere kystnært.

Morænelandskabet mod øst er ofte storbakket til blødt bølget og med større variation i opbygningen af levende hegn og sammenhængende bevoksninger. Landskabet er i højere grad et mosaiklandskab bestående af engområder, mindre hedeområder og blandet landbrug.

Overgangen mellem de to landskabstyper er glidende, og der er ikke registreret steder, hvor overgangen opleves markant.

Mod syd løber Lydum Å gennem landskabet i øst-vestgående retning. Åen ligger som en del af et bredt grønt bælte gennem landskabet og bryder med landskabets øvrige karakter. Dette opleves primært, hvor

åen og det grønne forløb omkring den krydses. Syd for projektområdet, ved Glibstrup, opleves åen i en mindre ådal. Området opleves udelukkende ved gennemkørsel eller færdsel i selve ådalen, se foto 5.9. Se endvidere foto 5.4. Her opleves landskabet omkring åen som åbent med engagtig karakter. På kort 5.7 er ådalstrøget markeret som Dallandskaber i Varde Kommune.

Landskabets skala er en afgørende faktor for en harmonisk indpasning af vindmøllerne i landskabet. Jo større skala, jo bedre indpasning.

Kort 5.7 Landskabets karakterer

The map illustrates the geographical distribution of different landscape types within the Ringkøbing-Skjern Municipality. The legend identifies the following landscape types:

- Fjordkystlandskab (Light blue)
- Slette-landskab (Yellow)
- Overgangslandskab (Light green)
- Storbakket morænelandskab (Dark green)
- Ådal (Teal)
- Dallandskaber (Light purple)
- Overgangslandskaber (Medium purple)
- Kystlandskaber (Dark purple)
- Landbrugslandskaber (Orange)
- Projektområde (Purple rectangle)
- Kommunegrænse (Dashed line)

Key locations and features labeled on the map include: Ringkøbing Fjord, Skaven Strand, Hemmet Strand, Bork Havn, Fælled, Houm Glæde, Hemmet, Sender Bork, Sender Vium, Lydum, Lyne, and Hundehale. Neighboring municipalities shown are Tarm, Ådal, and Varde Kommune.

Omkring projektområdet ved Sdr. Vium har landskabet overordnet set to skalaforhold.

Det flade slettelandskab er enkelt opbygget af marker med levende hegn, der inddeler landskabet, men som også gør, at man ofte kan se langt mellem de inddelte rum. Indimellem ligger større og mindre planter. Tilsammen medfører disse landskabstræk, at man oplever et landskab med en stor skala.

Morænelandskabet er derimod opdelt af både terræn og bevoksning, og de levende hegn opleves på kryds og tværs af landskabet. Dette medfører et mere varieret landskab, hvor det til tider er muligt at se langt, mens landskabet andre steder er mere lukket. Dette giver et landskab, hvor skalaforholdet varierer mellem stort og mellemstort.

Overgangslandskabet har ligeledes oftest en mellem til stor skala.

Ved færdsel i selve ådalstrøget omkring Lydum Å opleves et landskab med en lille til mellemstor skala.

Sammenfatning

På baggrund af registreringen og landskabsanalysen er det vurderet, at der ikke umiddelbart er noget i det store overordnede landskab, der virker sårbart. Ved passage på tværs af ådalslandskabet omkring Lydum Å, er det muligt, at opleve det grønne forløb omkring åen. Herfra kan oplevelsen af landskabet være sårbart over for visuel påvirkning fra vindmøllerne. Dette gælder især for den del af åen, der ligger vest for Vardevej.

Den visuelle påvirkning af de forskellige landskabstyper samt Lydum Å er undersøgt ved visualiseringer i Appendiks II og vurderet i afsnit 5.5.

5.4 Fremtidige forhold Vindmølleprojektets synlighed

Kort 5.8 viser, i hvilken grad vindmølleprojektet er synligt fra omgivelserne.

Metode

Graden af synlighed er vurderet ud fra kortanalyser, besigtigelser og visualiseringer.

Inden for den hvide skravering er det vurderet, at vindmøllerne vil være væsentligt synlige. Væsentligt synlige forstås her som, at minimum vingerne fra mindst halvdelen af vindmøllerne er synlige på en længere vejstrækning eller fra et større område, hvor mange mennesker normalt færdes. Lokale forhold kan dog mindske udsynet til vindmøllerne inden for skraveringen. For eksempel kan en vej kortvarigt forsvinde bag en bakke, så udsynet fra vejen skærmes af terræn. En bevoksning eller en samling huse langs en vej kan også skærme for udsynet. Dette er tilfældet flere steder inden for det skraverede område og ses for eksempel i det lidt højereliggende terræn omkring Lyne og Strellev og langs Rute 11. Området er skraveret, men ofte vil vindmøllerne være skjult bag selv lav eller tynd bevoksning.

Uden for det skraverede område er det vurderet, at vindmøllerne ikke vil være væsentligt synlige. Der kan dog godt være steder uden skravering, hvorfra vindmøllerne vil kunne ses. I de tilfælde er det vurderet, at de ikke er væsentligt synlige. Det kan være på helt korte strækninger, fra steder hvor kun en enkelt af vindmøllerne er synlige, eller hvor afstanden er så stor, at vindmøllerne på trods af fuld synlighed opleves som ubetydelige elementer i landskabet. Det gælder for eksempel på Tarmvej mellem Lønborg og Nørre Nebel, se eventuelt også visualisering nummer 11 og 15 i Appendiks II.

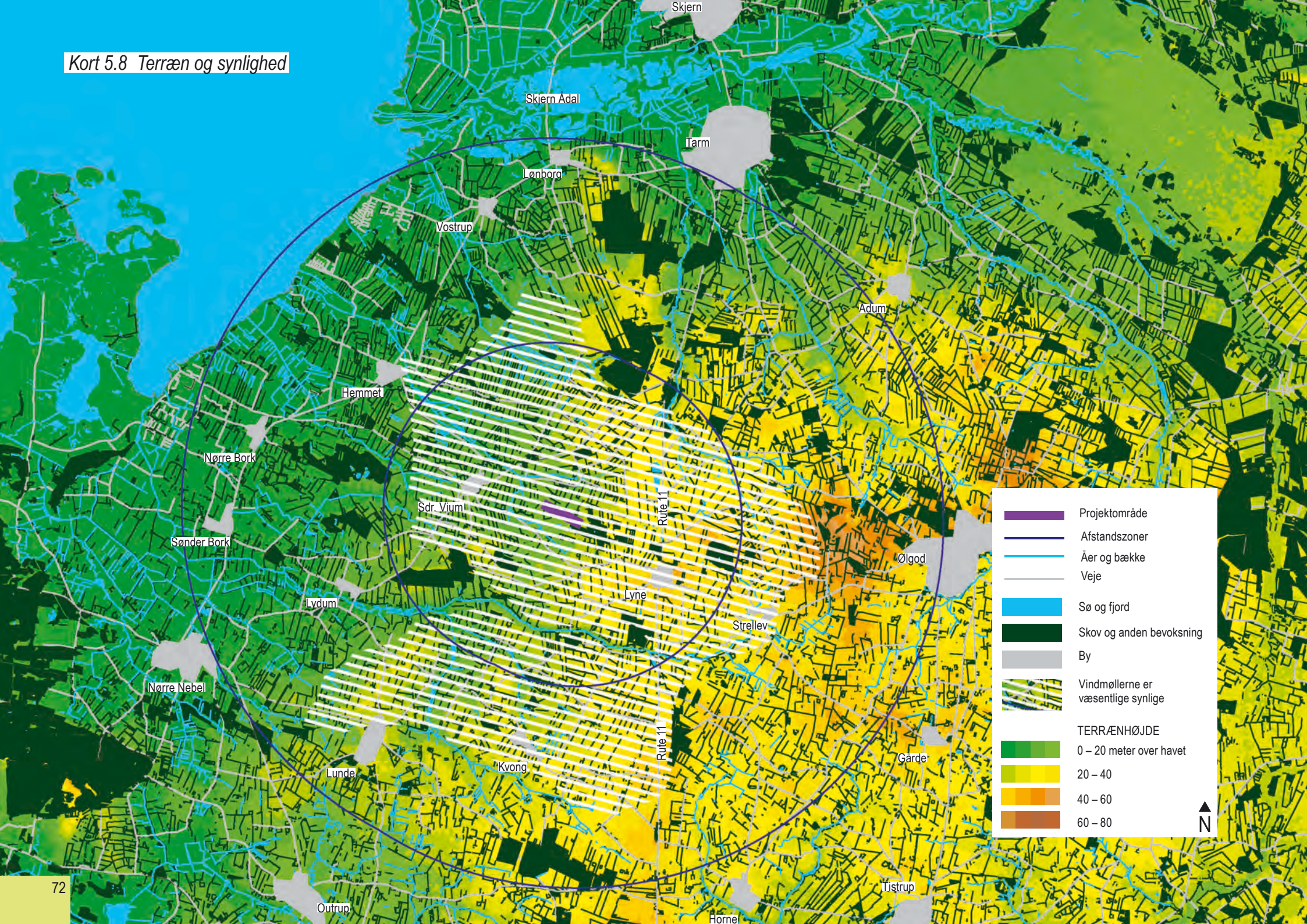
Områder uden væsentlig synlighed (uden skravering)

Fra ådalen omkring Lydum Å i nærzonen vil vindmøllerne som regel ikke være synlige eller kun øverst vingespidsen kan være synlige og derfor er dette område ikke skraveret. Fra mellemzonen vil vindmøllerne ofte være synlige eller punktvis synlige fra det flade slettelandskab mod vest. Området er dog ikke skraveret, da



Foto 5.9 Ådalen omkring Lydum Å set fra Glibstrupvej syd for Glibstrup.

Kort 5.8 Terræn og synlighed



vindmøllerne ofte vil opleves som mindre og ubetydelige elementer i storskalalandskabet. Fra det mere bakkede landskab mod øst og syd vil bevoksning eller terræn ofte skærme for udsyn til vindmøllerne, som dog kan være punktvis synlige. Fra den yderste del af mellemzonen fra nordøst til syd vil testvindmøllerne sjældent være synlige, men kan dog være det punktvis. Derfor er kun en mindre del af det højtliggende landskab skraveret på kort 5.8.

Fra fjernzonen kan vindmøllerne være synlige fra det helt flade åbne landskab, hvor der over længere afstand ikke er skærmende bevoksning, som fra Tipperne og Skjern Enge. På grund af afstanden er der ikke nogen betydende påvirkning på landskabet, og det er derfor vurderet, at de ikke er væsentligt synlige, se kort 5.8.

Områder med væsentlig synlighed (med hvid skravering)

De planlagte testvindmøller vil være synlige fra de fleste åbne områder i nærzonen. Se kort 5.8.

I det flade landskab i den vestlige del af nærzonen er der ofte store åbne marker indrammet af levende hegn eller anden bevoksning. Hvor udsyn er afskærmet af levende hegn på nært hold, kan vindmøllerne være skjult eller delvist skjult, og dermed vil graden af synlighed være lav. Men hvor der er udsyn over markerne, og de afgrænsende hegn eller levende bevoksning er længe væk, vil vindmøllernes synlighed være væsentlig.

I den østlige del, hvor terrænet stiger, og der generelt er mere bevægelighed i terrænet, er graden af synlighed mere vekslende, men på grund af nærheden til vindmøllerne vil de oftere være væsentligt synlige.

Fra byer og landsbyer inden for skraveringen, vil bebyggelser som regel skærme for udsyn, og vindmøllerne vil ikke være synlige, men de kan dog være det fra udkanten af byerne og fra enkelte højtliggende bebyggelser.

Samspil med andre vindmøller

Inden for nærzonen står to vindmølleparker, der kan have et visuelt samspil med de nye testvindmøller. Omkring en kilometer syd for de tre testvindmøller står ti vindmøller ved Sdr. Vium med en totalhøjde på omkring 75 meter. Ved Lønborg Hede står syv vindmøller omkring 3,5 kilometer væk med en totalhøjde på 150 meter.

Det samlede visuelle udtryk fra både planlagte og eksisterende vindmølleområder skal være ubetænkeligt. Dette forhold er undersøgt med flere visualiseringer i Appendiks II og særskilt vurderet i afsnit 5.5.

Lønborg Hede 2 og Holmen 2

Ringkøbing-Skjern Kommune har modtaget ansøgninger for udvidelse af de syv vindmøller ved Lønborg Hede med Lønborg Hede 2. Planlægning er igangsat for Lønborg Hede 2. Her planlægges for op til 13 vindmøller på op til 149,9 meter. Den eksisterende række udvides med en enkelt vindmølle, og der suppleres med en ekstra række med seks vindmøller på hver side og parallelt med den eksisterende række, se tabel 5.1 og kort 5.1. Endvidere har Ringkøbing-Skjern Kommune modtaget ansøgning for udvidelse af Holmen med Holmen 2. Her planlægges for forlængelse af de eksisterende rækker med henholdsvis to og tre vindmøller med en maksimal højde på 146 meter, se tabel 5.2 og kort 5.1.

De visuelle forhold ved udvidelse af Lønborg Hede 2 og Holmen 2 er undersøgt ved visualiseringer i Appendiks II og vurderet i afsnit 5.5.

Udskiftning af eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium

Byrådet i Ringkøbing - Skjern Kommune har besluttet, at opstilling af de tre testvindmøller ikke må forhindre muligheden for udskiftning af de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium til færre og større vindmøller. Det visuelle samspil mellem testvindmøllerne og to scenarier for udskiftning er behandlet i notatet: 'Vur-

dering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium'. Samspillet er ikke yderligere behandlet i denne VVM eller tilhørende Appendiks II med visualiseringer, men i afsnit 5.5 - Vurdering af landskabspåvirkningen er der konkluderet på baggrund af konklusionerne i notatet. *Reference /10/*

Sammenfatning

Samspillet mellem testvindmøllerne og eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede og Sdr. Vium er visualiseret og vurderet.

Desuden er samspillet mellem eksisterende vindmøller og planlagte testvindmøller samt Lønborg Hede 2 og Holmen 2 visualiseret og den samlede landskabelige påvirkning er vurderet.

Endvidere er den visuelle påvirkning af landskabet vurderet i forhold til samspillet mellem testvindmøllerne og udskiftning af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Vurderingerne er foretaget på baggrund af visualiseringer og konklusioner i notatet: '*Vurdering af mulighed for udskiftning af ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium*'.

Vindmølleanlæggets design

Da projektet består af testvindmøller, kan designet på de enkelte vindmøller variere. Vindmøllernes udseende vil dog svare til øvrige moderne vindmøller med en 3-vinget rotor på et rørtårn.

Vindmøllen vil have en lys grå farve, der reducerer synligheden mod himlen. På møllehuset vil fabrikanstens logo sandsynligvis være påført.

Desuden indeholder projektet også en målemast. Målemasten, er en gittermast med en højde på op til 100 meter. Masten placeres omkring 300 meter vest for den nordligste vindmølle.

På toppen af møllehuset opsættes lysafmærkning. Lyset vil være rødt og lyse konstant med en intensitet på mindst ti candela. På toppen af målemasten opsæt-

Kort 5.9 Visualiseringspunkter

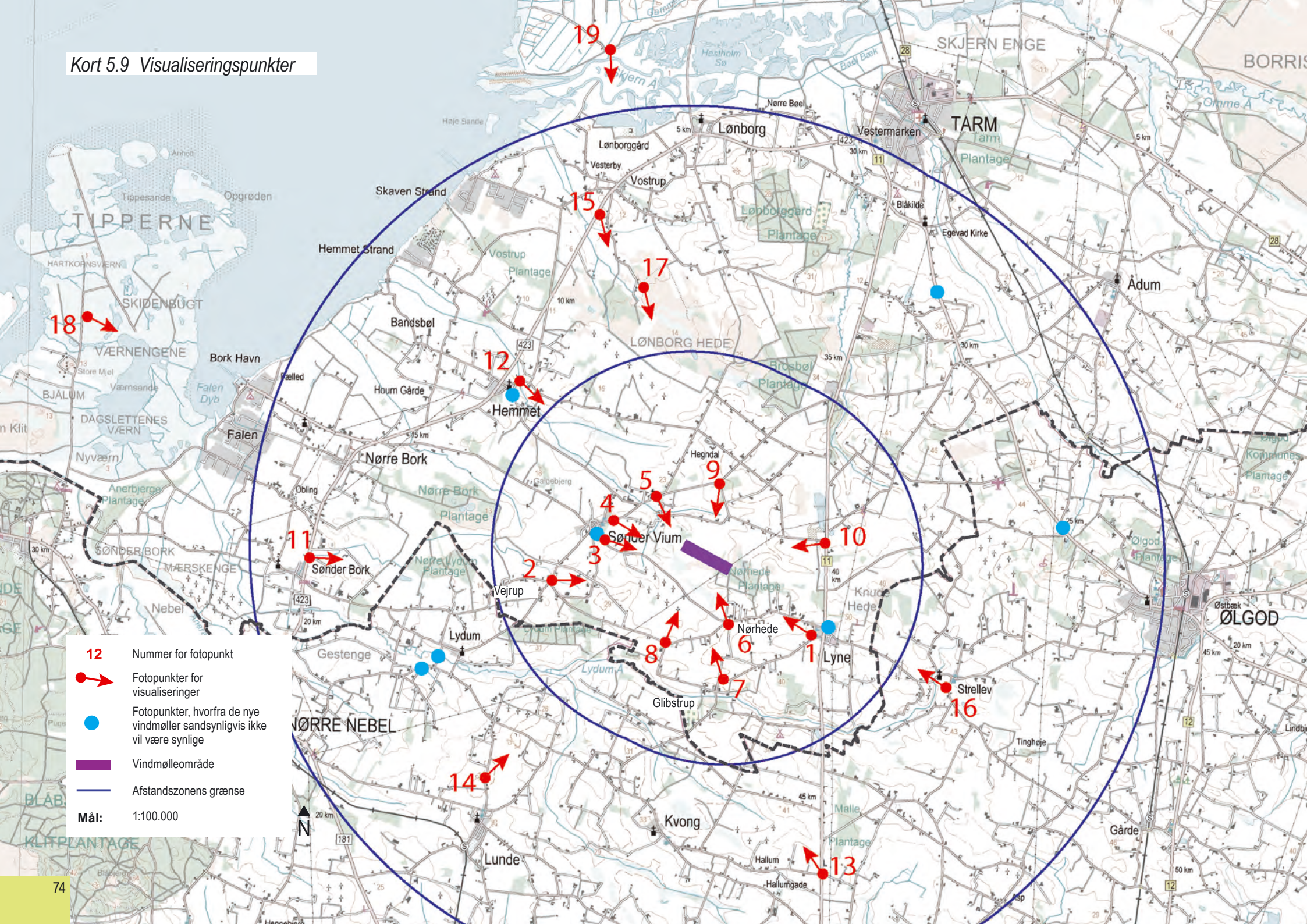




Foto 5.10 - 300 mm objektiv



Foto 5.11 - 45 mm objektiv

Metode for visualisering

De fotos, der er anvendt til visualiseringerne, er optaget med digitalt 24 x 36 mm kamera med normaloptik (50 mm brændvidde). Fotopunkterne er fastlagt ved måling af GPS-koordinater. Fotos er optaget ultimo 2015 og primo 2016.

Visualiseringerne er udført i programmet WindPro 3.0.639, hvor hver enkelt visualisering er kontrolleret ud fra kendte elementer i landskabet, for eksempel eksisterende vindmøller, bygninger og elmaster. Hvor eksisterende vindmøller er svære at se på grund af vejrforhold eller afstand, er de tegnet op. Det kan de også være for at gengive en rotorstilling, der illustrerer 'mest markante tilfælde' for både de gamle og de nye vindmøller.

Vindmøllerne vil ofte være gengivet overdrevent tydelige på visualiseringerne sammenlignet med et normalt foto. Det er gjort for bedre at kunne vurdere vindmøllernes indvirkning på landskabet i de situationer, hvor man har usædvanlig god sigt.

Ideel betragtningsafstand

For at visualiseringerne skal være sammenlignelige, er alle foto gengivet i samme forstørrelse, 7,7 gange negativets størrelse. Det giver ved den trykte A4-udgave af rapporten en ideel betragtningsafstand på cirka 38 cm med hensyn til sammenligning af elementerne i landskabet for billederne optaget med 50 mm. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med den foretrukne læseafstand.

Foto 5.10 og 5.11 Ideel betragtningsafstand - hvordan optik og forstørrelsesgrad indvirker på oplevelsen af billedmotivet. De to fotos er optaget fra samme punkt med samme perspektiv men med forskelligt objektiv. Begge fotos er forstørret 2,33 gange liniært til en bredde på 84 mm fra 36 mm. Skal man sammenligne de to fotos med hinanden, skal man betragte foto 5.10 på en afstand af 70 cm og foto 5.11 på en afstand af 10 cm i VVM-redegørelsen trykte udgave på A4-papir. Motiv fra Randers kommune.



Foto 5.12



Foto 5.13

Foto 5.12 og 5.13 Billederne illustrerer, at synligheden af vindmøller skifter med lyset.

tes lysafmærkning, der vil være konstant rødt mellem-intensivt lys med en intensitet på mindst 2000 Candela.

Til at belyse de visuelle forhold er der brugt tre ens vindmøller, med mindre andet er angivet. Der er visualiseret en vindmølle med en rotordiameter på 126 meter og en navhøjde på 87 meter. Forholdet mellem navhøjde og rotordiameter er 1:1,45, hvilket betyder at rotor er lidt stor i forhold til navhøjden. I afsnit 5.5 er det vurderet om vindmøllerne opleves harmoniske i landskabet, og om harmoniforholdet er acceptabelt.

Da der kan være mulighed for, at vindmøllen får en rotordiameter på 130 meter og en navhøjde på 85 meter, er dette endvidere belyst med visualiseringer i Appendix II.

Ud over transformatorstation, koblingsstation og teknikbygning til SCADA-anlæg er det muligt, at der vil blive opstillet andre permanente eller midlertidige bygninger i forbindelse med test. Transformatorstationen placeres cirka 250 meter nord for den midterste vindmølle, langs eksisterende bevoksning. Transformatorstationen har en maksimal højde på 5,5 meter. Øvrige bygninger placeres i nærhed til vindmøllerne og vil maksimalt have en højde på 4 meter, og de vil derfor ikke være synlige over bevoksningen. Derfor er bygningerne ikke visualiseret eller behandlet yderligere.

Nærmere beskrivelse af vindmøllernes mulige design findes i kapitel 3 Beskrivelse af anlægget.

Forskellige mølletyper

De tre testvindmøller kan blive forskellige mølletyper og kan udskiftes med andre mølletyper efter behov. Se nærmere beskrivelse i kapitel 3 Beskrivelse af anlægget. I Appendix II findes visualiseringer for et anlæg bestående af tre forskellige mølletyper, der varierer inden for totalhøjde, harmoniforhold og design af mølledele. I afsnit 5.5 er det vurderet, hvordan det påvirker oplevelsen af det samlede anlæg i landskabet.

Opstillingsmønster

Vindmøllerne opstilles på en ret linje med lige stor indbyrdes afstand.

Mølle 3 vil stå i kote 20, mens mølle 2 og 1 vil stå i henholdsvis kote 17,7 og 17,5. Dermed vil mølle 3 have en navhøjde, der er et par meter højere end de to øvrige. Erfaring viser, at en sådan forskel ikke er påfaldende, og at vindmøllerne vil blive oplevet som stående på en linje i samme højde.

Visualiseringer

Besigtigelse af landskabet inden for en radius af cirka 15 kilometer fra projektområdet danner sammen med kortstudier og den forudgående landskabsanalyse grundlaget for udvælgelsen af visualiseringspunkter. Visualiseringer er gengivet i Appendiks II, og fotopunkter kan ses på kort 5.9. På kort 5.9 angiver en blå prik endvidere, hvorfra der er taget foto men ikke visualiseret. Efterfølgende visualiseringer har vist, at vindmøllerne ikke er synlige eller er knap synlige. Fotopunkterne er ofte udvalgt med henblik på, at undersøge den visuelle påvirkning af steder med landskabelig eller kulturel værdi eller for at undersøge synligheden fra forskellige landskabstyper. Hvis vindmøllerne ikke er synlige fra det pågældende sted, er punktet markeret med en blå prik på kort 5.9.

Ud over visualiseringer af fremtidige forhold med det beskrevne anlæg, er der fra udvalgte punkter også udarbejdet visualiseringer, hvor samspillet mellem testvindmøllerne og de udvidede vindmølleparker Lønborg Hede 2 og Holmen 2 er vist.

Endvidere er der fra udvalgte fotopunkter visualiseret et testanlæg bestående af tre forskellige mølletyper. De tre vindmølle typer adskiller sig fra hinanden ved totalhøjde, harmoniforhold og design af for eksempel møllehus.

Alle visualiseringer er vist i Appendiks II.

5.5 Vurdering af landskabspåvirkningen

På baggrund af registrering af eksisterende forhold, landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, hvordan de planlagte vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne vil påvirke oplevelsen af det omkringliggende landskab. Vurderingen er foretaget tematisk i henhold til de fokusområder, som er beskrevet i kapitel 2.

Landskabelige interesser

I landskabsanalysen er det konkluderet, at landskabet omkring vindmølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne har to overordnede landskabstyper, og at vindmølleprojektet ligger i overgangen mellem disse landskabstyper. Den ene type er det jævne lavtliggende slettelandskab mod vest, og den anden type er den mere bakkede del af morænelandskabet på bakkeøen mod øst, se kort 5.7. Overgangen mellem de to landskabstyper er glidende, og der er ikke fundet steder med markante overgange mellem landskabstyperne. Vindmøllerne er oftest synlige over bevoksningen i det flade til jævne landskab mod vest, som det ses på visualisering nr. 11, 12 og 14. Mod øst hvor terrænet er mere varieret, og der ofte er mere varieret bevoksning, vil vindmøllerne ofte være skjult. De blå prikker på kort 5.9 viser, hvor der i undersøgelsesfasen har været en formodning om, at vindmøllerne var synlige, men visualiseringer har efterfølgende vist, at de var skjult. Hvor vindmøllerne er synlige, vil de oftest blive oplevet på samme måde som fra landskabet mod vest. De vil være synlige over bevoksningen fra åbne områder, hvor den afgrænsende bevoksning opleves på afstand, som på visualiseringerne 10, 13 og 16.

Fra det flade til jævne landbrugslandskab omkring projektområdet vil testvindmøllerne ofte blive oplevet over bevoksningen, der afgrænser markerne som det fremgår af visualisering nr. 1, 3, 4, 6, 8, 9 og 10. Der

er områder i overgangslandskabet, hvor terrænet er let bølget, hvilket skaber lidt mere bevægelse i landskabet. Her bliver vindmøllerne oplevet i et mere varieret landskab som det ses på visualisering nr. 2, 5 og 7.

Landskabet omkring Sdr. Vium er ofte præget af vindmøller, og fra begge landskabstyper samt overgangslandskabet opleves testvindmøllerne og målemasten i samspil med eksisterende vindmøller. På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, at vindmøllerne ikke forandrer oplevelsen af karakteren i landskabstyperne eller overgangslandskabet i væsentlig grad.

Det helt nære landskab omkring Lydum Å har mange steder en mellem til lille skala og en stor landskabelig værdi. Vindmøllernes synlighed fra tilgængelige dele af ådalen er undersøgt, og der er ikke fundet steder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige. På den baggrund kan det konkluderes, at der ikke vil være en visuel påvirkning af Lydum Å og ådalslandskabet omkring denne, se kort 5.9.

Landskabet inden for nærzonen har generelt en mellemstor til stor skala, hvilket medfører, at landskabet kan bære de store vindmøller. Vindmøllerne vil dog ofte være markante inden for nærzonen, mens de inden for kortere afstande som fra Lynevej, Lundsgårdsvej og Tinghedevej kan være dominerende. Se vejnavne på kort 5.6.

Specielt inden for nærzonen er landskabet ofte præget af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. De tre testvindmøller vil forstærke oplevelsen af vindmøller i landskabet og medføre et øget teknisk præg som det ses på visualisering nr. 1, 2, 5, 7 og 8.

Bevaringsværdigt landskab

Projektområdet ligger ikke placeret i eller med nærhed til bevaringsværdigt landskab. Det er undersøgt, om de nærmeste bevaringsværdige landskaber bliver visuelt påvirket af testvindmøllerne og målemasten.

De nærmeste bevaringsværdige landskab ligger i Varde Kommune og omkring Lydum Å i Ringkøbing-Skjern Kommune knap tre kilometer fra projektområ-

det, se kort 5.3. Testvindmøllerne er ikke synlige fra området omkring Lydum Å. Testvindmøllerne vil være synlige fra store dele af området mod syd, men der er ikke fundet steder, hvor det vil forstyrre oplevelsen af det bevaringsværdige landskab.

Det bevaringsværdige landskab ved Lønborg Hede, omkring fire kilometer nord for projektområdet, bliver ikke forstyrret af testvindmøllerne, selvom de vil være punktvis synlige fra højdepunkter på heden, se visualisering nr. 17.

Vindmøllerne kan være synlige fra åbne flade områder ved kysten omkring Ringkøbing Fjord, hvor man kan se langt, se visualisering nr. 18 og 19.

Samlet set er det vurderet, at testvindmøllerne ikke vil påvirke eller forstyrre de bevaringsværdige landskaber.

Bevoksning

Det mere eller mindre sammenhængende forløb af forskellige bevoksningstyper, der starter omkring Lunds-gård i vest, og ender i Nørhede Plantage i øst, se kort 5.4, opleves primært fra Lynevej. Det særlige ved oplevelsen af bevoksningen er den varierede vegetation samt de uregelmæssige afgrænsninger af bevoksningerne, der med indhak og afbrudte forløb skaber bevægelse i landskabet, se foto 5.1 og 5.2. Dette understreges af de flade åbne marker. På visualisering nr. 6 i Appendiks II opleves bevoksningen bag og til venstre for landbrugsbygningerne. Vindmøllerne vil være meget store i forhold til den lave bevoksning i forgrunden og vil fra Lynevej fremstå dominerende i landskabet. Da forløbet af vegetation opleves i forgrunden sammen med de foranliggende åbne marker, er det vurderet, at det særlige ved forløbet stadig kan opleves. Dog vil oplevelsen være forandret, da vindmøllerne vil fremstå markante og meget højere end bevoksningen.

Bebyggelse

Det er undersøgt, om vindmøllerne og målemasten er synlige set fra de byer og samlede bebyggelser, der lig-

ger inden for vindmølleområdets nærzone. Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning og husene i byerne mere eller mindre reducerer den visuelle påvirkning fra vindmølleanlægget.

Fra Sdr. Vium vil vindmøllerne være delvist synlige fra den østligste udkant af byen som på visualisering 4 og fra den sydøstligste udkant af byen som på visualisering nr. 3. Vindmøllerne og målemasten er dog først synlige, når man er kommet helt fri af den høje bevoksning, der ligger som en kile mellem to veje i den østlige del af byen.

Fra Lyne, hvor der fra få boliger og parkeringspladsen ved Lyne Friskole og Lynehallen er udsigt over landskabet mod vest, vil vindmøllerne blive oplevet i det flade åbne landskab. Oplevelsen af vindmøller i landskabet bliver øget, men det er vurderet, at de tre testvindmøller ikke påvirker oplevelsen af udsigten i væsentlig grad, se visualisering nr. 1.

På baggrund af dette er det vurderet, at der ikke vil være en væsentlig visuel påvirkning fra de to landsbyer i nærzonen.

Fra de øvrige samlede bebyggelser Vejrup, Glibstrup og Nørhede kan vindmøllerne være synlige som på visualisering nr. 2, 6 og 7, se kort 5.9. Det vil hovedsageligt være fra Nørhede, at vindmøllerne vil påvirke landskabet, da vindmøllerne vil være synlige og ofte markante bagved og mellem boligerne, se visualisering nr. 6.

Tekniske anlæg

Eksisterende og planlagte vindmøller

Det er undersøgt, om det samlede visuelle udtryk fra planlagte og eksisterende vindmøller i nærzonen er betænkeligt.

Vindmølleparkerne ved Sdr. Vium og Lønborg Hede står tættere end 28 gange totalhøjden på de planlagte vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Nærmest projektområdet, omkring 1 kilometer mod sydsydvest, står de ti vindmøller ved Sdr. Vium med en totalhøjde på 75-77 meter. De ti vindmøller er oftest synlige fra den fla-

de åbne del af nærzonen. Fra den østlige del med mere terrænbevægelse og bevoksning er de dog ofte kun lige synlige over bevoksningen. Cirka 3,5 kilometer mod nord står de syv vindmøller ved Lønborg Hede på op til 150 meter. Desuden står en enkelt mindre vindmølle på 25 meter tre kilometer vest for projektområdet.

Inden for nærzonen vil testvindmøllernes samspil med de ti vindmøller ved Sdr. Vium være det, der påvirker landskabet mest på grund af nærheden mellem de to anlæg.

Fra mellemzonen er de eksisterende vindmøller ikke væsentligt synlige på grund af deres størrelse.

Hvor de to anlæg opleves nord og nordøst for testvindmøllerne, er testvindmøllerne tydeligt større end de ti mindre vindmøller, som på visualisering 9 og 10. Dermed er de to anlæg lette at adskille fra hinanden. Set fra den modsatte side, sydvest til syd for projektområdet, er de eksisterende og mindre vindmøller de nærmeste. Derfor kan størrelsesforskellen være svær at se. Der er derfor områder eller punkter, hvorfra det kan være svært at adskille de to anlæg, se visualisering nr. 2 og 8. Her vil afstand mellem anlæggene og forskelle i design og rotationshastighed dog gøre det lettere at adskille dem fra hinanden.

Syd for projektområdet og nord for Lønborg Hede vil testvindmøllerne blive oplevet sammen med de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede. De to anlæg er altid lette at adskille fra hinanden på grund af afstanden mellem dem. Hvor vindmøllerækken ved Lønborg Hede opleves entydigt og enkelt i landskabet, kan tilføjjelsen af testvindmøllerne være en forstyrrelse af denne oplevelse, som på visualisering nr. 15 og 17. Det er dog vurderet, at det ikke er landskabeligt betænkeligt fordi afstanden til testvindmøllerne er stor, og de derfor ikke fremstår som markante elementer i landskabet.

Samlet set vil testvindmøllernes placering mellem vindmøllerne ved Lønborg Hede og Sdr. Vium medføre en større tæthed mellem vindmølleparkerne i området. Dermed vil det oftere være muligt at opleve mere end én vindmøllepark inden for forholdsvis kort afstand.

Landskabet i denne del af Ringkøbing-Skjern Kommune er mange steder præget af vindmøller. Landska-

bet vil ofte få et forstærket teknisk præg. For det første fordi antallet af områder hvorfra der kan opleves vindmøller i landskabet forøges. For det andet fordi områder, hvor der i forvejen er en eller to vindmølleparker inden for samme synsvinkel, vil blive yderligere præget af vindmøller, som på visualisering nr. 2, 6, 8, 13, 15 og 17.

Overordnet set er det specielt vindmøllerne ved Lønborg Hede og Sdr. Vium der vil blive oplevet i samspil med de tre testvindmøller. I langt de fleste situationer vil det dog være muligt at adskille de enkelte parker fra hinanden. Oplevelsen af vindmøller i landskabet vil forøges, men der er ikke fundet steder, hvorfra det er vurderet, at det samlede visuelle udtryk er betænkeligt.

Samspil med vindmøller ved Holmen 2 og Lønborg Hede 2

Ved udvidelse af Lønborg Hede med Lønborg Hede 2 forandrer anlægget sig fra at være et enkelt anlæg, der opleves entydigt i landskabet, til at stå i et opstillingsmønster, der sjældent er let opfatteligt. Dette fremgår af visualisering nr. 6B i Appendiks II, hvor vindmølleanlægget ved Lønborg Hede skaber visuel uro i baggrunden. Inden for et mindre område syd for projektområdet mellem visualiseringspunkterne nr. 6B, 7B og 8B vil der være en kraftig forøgelse af vindmøller i landskabet. Anlæggene kan dog stadig adskilles fra hinanden. Fra større afstande i mellemzonen, hvor testvindmøllerne opleves foran vindmøllerne ved Lønborg Hede, er det sværere at adskille de to anlæg, se visualisering nr. 13B.

Der er stor afstand mellem projektområdet og vindmøllerne ved Holmen, men de kan dog blive oplevet i samspil i landskabet. I disse tilfælde vil oplevelsen af vindmøller i landskabet blive forstærket, men det vurderes, at samspillet ikke er problematisk, se visualisering 1B.

Samlet set vil især udvidelsen af Lønborg Hede medføre en forøgelse af oplevelsen af vindmøller i landskabet. Vindmøllerne ved den udvidede Lønborg Hede park og testmøllerne er lette at adskille fra hinan-

den. De tre testmøller på en række fremstår enkelt i landskabet uafhængigt af vindmøllerne ved Lønborg Hede. Ved samspillet mellem testvindmøllerne og den udvidede vindmøllepark ved Lønborg Hede er det dermed hovedsageligt antallet af vindmøller i landskabet der øges. Testmøllernes opstillingsmønster opleves enkelt og letopfatteligt, så testmøllerne medfører ikke væsentlig mere visuel uro, i samspillet med udvidelsen af vindmøller ved Lønborg Hede, der har et andet opstillingsmønster. På den baggrund er det vurderet, at samspillet er ubetænkeligt.

Landskabelig påvirkning ved udskiftning af vindmøllerne ved Sdr. Vium

I Kommuneplan 2013-2025 for Ringkøbing-Skjern Kommune er der givet mulighed for udskiftning af de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Det er kommunens ønske at få belyst den visuelle påvirkning af landskabet og samspillet mellem testvindmøllerne og udskiftede vindmøller ved Sdr. Vium. I notatet: *'Vurdering af mulighed for udskiftning af ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium'* findes visualiseringer, der belyser et sådant samspil, og tilhørende vurderinger. I notatet er der vist to scenarier til udskiftning af de ti vindmøller. Et scenarie med fem vindmøller på en række og et scenarie med seks vindmøller på to rækker.

Ved begge scenarier vil der være en øget oplevelse af store vindmøller i landskabet, specielt fra nærzonen. Samtidig er det vurderet, at de udskiftede vindmøller og testvindmøllerne vil være lette at adskille fra hinanden. De fem vindmøller på en række fremstår mere harmonisk i landskabet og i samspil med testvindmøllerne end de seks møller på to rækker. Det gør de fordi, de to parker med vindmøller på én række fremstår med letopfattede opstillingsmønstre og er let adskillelige. Dermed opleves de samlet set enkelt og harmoniske i landskabet.

På baggrund af konklusionerne i notatet er det vurderet, at der i forhold til det visuelle samspil og den samlede påvirkning af landskabet ikke er fundet væ-

sentlige problemer ved udskiftning af de ti vindmøller ved Sdr. Vium.

Øvrige tekniske elementer

Omkring 90 meter sydøst for projektområdet løber en 60 kV luftledning. Luftledningen opleves primært fra nærområdet og de nærmeste veje og vil kun blive oplevet sammen med testvindmøllerne herfra. På visualisering nr. 8 opleves luftledningen i landskabet sammen med de eksisterende vindmøller og de nye testvindmøller samt tilhørende målemast. Tilstedeværelsen af flere tekniske elementer øger tilsammen landskabets tekniske præg. Luftledningen er lille og fremstår ikke markant i landskabet, og der er derfor ikke fundet steder, hvor der er et uheldigt samspil.

Visualisering nr. 6 viser vindmøllerne i et landbrugslandskab, hvor gårdanlægget opleves som et stort samlet teknisk element.

Kulturhistoriske elementer

ArkVest har oplyst, at de topografiske forhold medfører, at det er forventeligt, at kunne finde fortidsminder. På den baggrund anbefaler ArkVest en forundersøgelse.

Der findes flere kulturmiljøer inden for 5-6 kilometer fra projektområdet. Det er undersøgt, om testvindmøllerne vil påvirke oplevelsen af Lønborg Hede mod nord. Hvor vindmøllerne er synlige fra Lønborg Hede, vil de primært blive oplevet i landskabet uden for heden som på visualisering 17. Vindmøllerne vil være punktvis synlige, og på grund af afstanden vil der ikke være en væsentlig visuel påvirkning. Påvirkningen af kulturmiljøet ved Lydum er undersøgt ved flere visualiseringer, men der er ikke fundet steder i området, hvorfra vindmøllerne er væsentligt synlige, se kort 5.9 og foto 5.8.

Der er ingen beskyttede diger i nærheden af vindmøller, målemast eller de planlagte adgangsveje, jævnfør kort 5.6.

Syd for den nordligste vindmølle ligger en fredet

gravhøj. Gravhøjen er ikke synlig fra de omkringliggende veje på grund af bevoksning, og oplevelsen af gravhøjen vil derfor ikke blive påvirket visuelt af vindmøllerne eller målemasten.

Kirker

Det er ligeledes undersøgt, om det planlagte vindmølle anlæg mellem Sdr. Vium og Lyne vil påvirke udsigter fra kirker og kirkegårde.

Fra en stor del af kirkegården ved Sdr. Vium Kirke er der udsigt over landskabet mod syd. I dag opleves de ti eksisterende vindmøller i højre side af udsigten. Visualisering 5 viser, hvordan udsigten opleves fra indgangen til våbenhuset. De tre testvindmøller opleves tydeligt i landskabet, og der vil nu være vindmøller i landskabet i hele udsigten.

Testvindmøllerne står bag den højeste bevoksning og de nærliggende boliger og det vil stadig være muligt at opleve det foranliggende landskab med markante linjer i terrænet, der er understreget af bevoksningen. På visualiseringen er målemasten halvt skjult bag et træ, men fra andre dele af kirkegården vil den blive oplevet tydelig i landskabet. Kirken opleves ikke fra det omkringliggende landskab, og der er derfor ikke fundet steder, hvor vindmølle anlægget vil påvirke oplevelsen af kirken i landskabet.

Lyne Kirke ligger inde i byen og testvindmøllerne vil ikke være synlige fra kirken eller kirkens nærmeste omgivelser.

Rekreative interesser

Der er ikke fundet rekreative interesser, der kan blive påvirket af testvindmøllerne og målemasten. Anlægget kan være synligt fra de omkringliggende hedeområder og plantager, men det er vurderet, at det ikke vil forandre oplevelsen af de pågældende steder.

Synlighed

Testvindmøllerne vil være mere eller mindre synlige fra store dele af nærzonen, men området, hvorfra de er dominerende, vil være begrænset til de nærmeste omkringliggende veje. På grund af nærheden til de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium vil testvindmøllerne ofte blive oplevet i samspil med dem og vil derfor være synlige i et landskab, der i forvejen er præget af vindmøller, se visualisering nr. 2 og 10.

Fra mellemzonen vil testvindmøllerne mest være synlige fra det flade landskab og sjældnere fra det mere bakkede morænelandskab, se visualisering nr. 11.

Fra fjernzonen vil testvindmøllerne være synlige i klart vejr fra dele af de flade åbne landskaber omkring Skjern Å og halvøen i Ringkøbing Fjord, se visualisering 18 og 19.

Målemasten vil være mest fremtrædende inden for 2-3 kilometer, se foreksempel visualisering 7 og 10. Den er ikke synlig over længere afstande, hvor den vil forsvinde mod himlen, se foreksempel visualisering nr. 11.

Vindmøllernes design og opstillingsmønster

Harmoniforhold

Den behandlede vindmølle med en rotordiameter på 126 meter og en tårnhøjde på 87 meter har et harmoniforhold, hvor rotor er en anelse stor i forhold til tårnet. Dette medfører, at dele af vingerne ofte forsvinder bag bevoksningen - også på nært hold. Dette kan skabe mere visuel uro i landskabet. Det er dog vurderet, at landskabet, der ofte opleves enkelt og har en stor skala, ikke bliver påvirket af dette i væsentlig grad, se visualisering nr. 3, 8 og 9. Beskueren kan have en oplevelse af, at møllerne står lavere og har et højere tårn, end de har.

Hvis der vælges en vindmølle med en rotordiameter på 130 meter og en navhøjde på 85 meter, vil rotorens størrelse i forhold til tårnet være en anelse mere markant. Dette fremgår af visualisering 0A, 6A og 8A

i Appendiks II, hvor den midterste mølle, mølle 2, er visualiseret med nævnte størrelsesforhold. Det er vurderet, at den lille visuelle forskel, der er mellem vindmøllerne med en rotordiameter på 126 og 130 meter, ikke vil have en væsentlig betydning for oplevelsen af vindmøllerne i landskabet.

Det er samlet set vurderet, at det jævne til flade landskab med en stor skala omkring projektområdet kan bære vindmøller med en forholdsvis stor rotor.

Vælges en vindmølle med en mindre rotor og et højere tårn får vindmøllen et andet udtryk. I dette tilfælde vil rotoren være hævet mere over øvrige elementer i landskabet og vil sjældnere opleves bag bevoksningen.

Det er vurderet, at både vindmøller med store eller mindre rotor er acceptable i dette landskab.

Den lavintensive belysning på toppen af vindmøllerne vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende og ofte knap synlig på grund af lysets ringe styrke og afskærmningen nedad. Belysningen vil være synlig ved færdsel i nærhed til møllerne. Belysningen af målemasten vil være mere synlig fra større afstande, men det er vurderet, at det ikke vil forstyrre eller genere oplevelsen af landskabet.

Teknikbygninger til transformatorstation, koblingsstation og øvrige bygninger til test vil ikke være synlige fra de omkringliggende veje, da de vil være skjult bag levende hegn og anden bevoksning.

Forskellige mølletyper

Vindmøllernes rotordiameter vil formentlig være mellem 90-130. Totalhøjden vil maksimalt være 149,9 meter. Inden for det begrænsede spænd der kan forekomme med ovennævnte forhold er det vurderet, at det er landskabeligt acceptabelt, at vindmøllerne udseende er varierende.

Forskelle på de tre vindmøller kan bemærkes og vil være tydeligst op til to kilometer fra projektområdet, som på visualisering nr. 5A, 6A og 0A. Herfra er forskellene synlige, men det er ikke så markant, at det ændrer oplevelsen af vindmøllerne i landskabet.

Målemast

Målemasten har mere eller mindre nærhed til vindmølleanlægget, afhængig af hvorfra i landskabet anlægget opleves. Den vil være synlig indtil omkring tre kilometer fra projektområdet og vil derfor ikke opleves over samme afstand som vindmøllerne. Hvor målemasten er synlig, vil det øge det tekniske præg i landskabet, da den opleves som et andet landskabeligt teknisk element end vindmøllerne.

Konklusion, landskabelige forhold

De to landskabstyper i området - samt overgangen mellem dem - er robuste, og de kan bære de tre store testvindmøller. Testvindmøllerne vil ikke påvirke oplevelsen af de to landskabstyper i området samt overgangen mellem dem væsentligt. Vindmøllerne vil dog i samspil med de eksisterende vindmøller, og specielt vindmøllerne ved Sdr. Vium, øge oplevelsen af vindmøller i landskabet. Fra det sårbare landskab omkring Lydum Å er der ikke fundet steder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige.

De bevaringsværdige landskaber i Ringkøbing-Skjern Kommune og Varde Kommune vil ikke blive visuelt påvirket, og oplevelsen af dem vil ikke blive væsentlig forandret eller forstyrret på grund af testvindmøllerne.

Fra Lynevej vil oplevelsen af både det sammenhængende forløb af bevoksning syd for projektområdet og Nørhede Plantage være forandret, da vindmøllerne herfra vil være dominerende. Det er dog stadig muligt at opleve det særlige ved forløbet og den bevægelse, det skaber i landskabet. Det er derfor vurderet, at der ikke er en væsentlig forstyrrende påvirkning af oplevelsen af bevoksningen og plantagen i området.

Vindmøllerne vil være synlige eller delvist synlige fra udkanterne af Sdr. Vium og Lyne samt punktvis synlige fra de samlede bebyggelser, specielt Nørhede. Der er ikke fundet steder, hvorfra de vil forstyrre oplevelsen af landskabet set fra de omkringliggende byer og samlede bebyggelser.

Landskabet er robust og kan bære yderlige tre store

vindmøller, men der vil være en forøgelse af vindmøller i landskabet. Testvindmøllerne vil enten opleves som endnu en enkeltstående gruppe i landskabet eller i samspil med de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede og Sdr. Vium. Ved samspil vil de enkelte vindmølleanlæg opleves mellem eller i forlængelse af hinanden.

Ved en eventuel udvidelse af Holmen 2 og især Lønborg Hede 2 vil oplevelsen af vindmøller i landskabet blive øget yderligere. Fra et enkelt lokalt område 1,5-3 kilometersyd for projektområdet vil det være en kraftig øgning, og landskabet vil være meget domineret af vindmøller. I det visuelle samspil mellem parkerne, hvor det handler om at adskille anlæggene og forstå placeringen af de enkelte vindmøller, er det vurderet, at det er vindmølleanlægget ved Lønborg Hede, der ikke opleves entydigt i landskabet. Testvindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne er ikke afgørende for denne oplevelse.

På baggrund af notatet: *'Vurdering af mulighed for udskiftning af ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium'* er det vurderet, at opstilling af tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne ikke hindrer udskiftning af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium til færre og større vindmøller.

Af øvrige tekniske elementer i landskabet er der en 60 kV-luftledning. Der er ikke fundet steder med uheldigt samspil, men landskabet vil få et øget teknisk præg fra de steder, hvor testvindmøllerne opleves i landskabet sammen med luftledningen.

Ingen af de udpegede kulturmiljøer vil blive påvirket visuelt i væsentlig grad. Der er ingen fredede gravhøje eller beskyttede diger, der vil blive berørt eller visuelt påvirket i forbindelse med projektet.

Der vil ikke være en visuel påvirkning af oplevelsen af kirkerne som kulturelementer i landskabet. Fra dele af kirkegården ved Sdr. Vium Kirke vil vindmølleanlægget forandre udsigten. Vindmøllerne og masten vil fremstå som et stort teknisk anlæg, og hele udsigten vil være præget af vindmøller. Den særlige landskabelige udsigt fra kirkegården vil dog stadig kunne opleves, da vindmøllerne ikke er placeret i den mest værdifulde del af udsigten, men står bag den højeste bevoksning. Fra de øvrige kirker og kirkegårde vil vindmølle-

anlægget ikke være synligt.

Der vil ikke være en væsentlig visuel påvirkning af oplevelsen af hedeområder og plantager, der bliver brugt rekreativt.

Vindmølleanlægget med tre vindmøller på en række og en målemast vil blive oplevet inden for samme område som et samlet anlæg, men oftest som et vindmølleanlæg med nærhed til en mast. Vindmøllernes samlede udtryk i form af opstillingsmønster og harmoniforhold vil opleves enkelt og harmonisk i landskabet. Det er vurderet, at landskabet kan bære vindmøller med en forholdsvis stor rotor i forhold til tårnhøjde.

Lysafmærkning af vindmøller og målemast vil ikke have en væsentlig påvirkning på oplevelsen af landskabet.

Teknikbygninger i forbindelse med vindmølleprojektet vil ikke være synlige fra de omkringliggende veje.

På baggrund af de visualiseringer, der er foretaget af et tænkt eksempel med tre forskellige mølletyper, kan det konkluderes, at det betyder meget lidt for oplevelsen af det samlede anlæg i landskabet at de tre vindmøller ikke er helt ens. Variationer i mølletyper i det samlede anlæg er derfor visuelt acceptabelt.

Der er ikke fundet problematiske visuelle forhold, hverken i forhold til påvirkning af landskabet eller samspil med eksisterende vindmøller eller vindmøller under planlægning. I forhold til samspillet mellem testvindmøllerne og udskiftede vindmøller ved Sdr. Vium er der ikke fundet uacceptable visuelle forhold. Det er derfor vurderet, at det godt kan anbefales at opstille testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne, uden at det vil hindre en senere planlægning for udskiftning af vindmøllerne ved Sdr. Vium.

6 Klima, ressourcer og affald ■

6.1 Indhold og metode

Etablering af vindmøller reducerer behovet for produktion af elektricitet med andre metoder, og det vil først og fremmest sige ved afbrænding af fossile brændsler såsom kul. I miljømæssig sammenhæng er det væsentligt, fordi vindkraften på den måde får nogle positive effekter, da anvendelse af fossile brændsler er forbundet med en række forureningsmæssige problemer.

Det er især sådanne forhold, der betinger, at vindkraft er interessant, og baggrunden for at samfundet har fundet det nødvendigt at fremme teknologien.

I dette kapitel skal disse forhold nærmere beskrives, kvantificeres og vurderes, og det vil ske ved hjælp af almindeligt anerkendte og offentligt tilgængelige undersøgelser og beregninger foretaget af en lang række forskellige institutioner.

Når man miljømæssigt skal vurdere effekten af et givet projekt - i dette tilfælde opsætning af nye vindmøller - er der typisk mange små og store negative såvel som positive effekter, man samlet skal inddrage i sin

vurdering. Man skal med andre ord forsøge at betragte problematikken holistisk og forsøge at vægte samtlige positive effekter mod de negative, også selvom en sådan vægtning kan være vanskelig, fordi det ofte er som at sammenligne 'pærer og bananer'. Nærværende afsnit, som omtaler forhold på det 'store plan': f.eks. CO₂-udledninger og klimaforandring (det globale) og næringsstof-forureninger (det regionale), bør derfor læses og vurderes i sammenhæng med de følgende afsnit, som mere indgående ser nærmere på påvirkninger på det 'lokale niveau' - fugle og planter på lokaliteten, etc.

6.2 Klimaforandringer og luftforurening

Indledning

FN's klimapanel, IPCC, har gentagne gange advaret om, at et stadigt stigende indhold af kuldioxid (CO₂)

i atmosfæren vil få alvorlige konsekvenser for fremtidens klima og dermed levevilkårene for såvel planter som dyr. Alt tyder på, at stigende temperaturer vil føre til ændrede nedbørsforhold og voldsomme klimatiske hændelser, og der er enighed om, at for at begrænse skadevirkningerne mest muligt er det nødvendigt hurtigt at reducere emissionen af klimagasser betydeligt, se for eksempel *Reference /1/*. Det kan ske ved at sænke energiforbruget eller ved at erstatte fossile brændsler med vedvarende energi.

Skiftende borgelige såvel som socialdemokratiske regeringer har delt og deler denne bekymring, og har ambitiøse målsætninger om markant reduktion af den danske emission af CO₂ mellem 37 og 40 % inden 2020. Til opfyldelse af sådanne mål vil vindkraft uvægerligt få en central rolle på grund af sin effektive klimateffekt.

Som for at understrege alvoren er et statsligt rejsehold etableret til at rådgive kommunerne om, hvordan man bedst forbereder og planlægger for øget nedbør og stigende vandstand som klimaforandringerne forventes at medføre i fremtiden.

Tabel 6.1 Beregningsparametre for CO₂ og andre luftforurenende stoffer

Stof	Reduktion, g pr. kWh	
	Marginal-el <i>Reference /3/</i>	Gennemsnits-el <i>Reference /4/</i>
Kuldioxid – CO ₂ -ækvivalenter	776	481
Svovldioxid – SO ₂	0,07	0,09
Kvælstofoxider – NO _x	0,23	0,50
Partikler	0,03	0,02
Slagger, aske m.m	53,0	37,1

Tabel 6.2 Reduktion af CO₂ og andre luftforurenende stoffer samt produktionen af slagge og aske

Årlig CO ₂ -reduktion	17.000-26.000 tons	Cirka 5 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes emission ¹
Årlig svovldioxidreduktion, SO ₂	2,8-3,1 tons	Cirka 0,5 % Ringkøbing-Skjern Kommunes bidrag til svovldepositionen
Årlig kvælstofoxidreduktion, NO _x	8-18 tons	Cirka 0,4 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes bidrag til kvælstofdepositionen
Partikler	0,7-1,1 tons	Svarende til emission fra cirka 7 mio. korte lastbilkilometer
Årlig slagge- og aske reduktion	1.300-1.900 tons	Cirka 1 % af produktion i Danmark
Gennemsnitlig mindsket emission ved opsætning af 3 stk 3,3 MW-vindmøller (inkl. bewregnet produktionstab fra eksisterende vindmøller) - afrundede værdier, to beregningsmetoder, se tekst. Der er regnet med forventet produktion minus 5 %. Da der er tale om testmøller, må beregningen tages med nogen forbehold, fordi møllerne kan blive af en anden type og størrelse, og fordi møller fra tid til anden vil kunne blive standset for test og ændringer.		
¹ Gennemsnitlig emission pr. indbygger: 7,6 ton pr. år.		

Emissioner

I Danmark var der ved udgangen af 2015 installeret en samlet vindmølleeffekt på knap 5.000 MW fordelt på knap 6.000 møller, og vindkraft dækkede i det foregående år knap 40 % af det totale elforbrug, *Reference /2/*. Tendensen i Danmark har i en årrække været færre, men større møller.

Nærværende projekt vil skønsmæssigt resultere i en årlig elproduktion på cirka 35.000 MWh, svarende til cirka 10.000 danske husstandes årsforbrug af elektricitet.

I el-systemet skal produktion og forbrug til hver en tid balancere. Når vindmøller producerer strøm, må produktionen derfor nedreguleres et andet sted i systemet. Det kan for eksempel ske på kulfyrede kraftværker eller ved at mindske importen af vandkraft-el.

Vindmøllers store klimaeffekt skyldes derfor, at el-produktionen i høj grad fortrænger kulkraft, der giver en stor CO₂-emission. Vindmøller bidrager derved effektivt til, at Danmark kan opfylde internationale forpligtelser samt egne mål på klimaområdet.

Vurdering

Kuldioxid, CO₂, og klimaforandringer

Hvor stor, reduktionen af klimagasser i praksis bliver afhænger af, hvordan elektriciteten samlet set til hver en tid produceres, og hvilke brændsler eller energikilder der fortrænges. Reduktionen er derfor vanskelig at beregne nøjagtigt, og der findes da også flere beregningsmåder. Her er anvendt såvel 'marginal-el'- som 'gennemsnits-el'-metoderne for at angive et interval. Med marginal-elmetoden fortrænges i hovedsagen kul. Med gennemsnits-elmetoden er emissionen beregnet som et gennemsnit af de til enhver tid anvendte el-produktionsmetoder: kulkraft, naturgaskraftvarme, solceller, vandkraft, vindmøller, biomassekraftvarme m.m. Den 'rigtige' værdi vil typisk ligge et sted her imellem, *Reference /2/, /3/ og /4/*. Tabel 6.2 viser resultatet af beregningen og intervallet.

Dette projekt vil således resultere i en reduceret emission på 17-26.000 tons CO₂ pr. år afhængig af beregningsmetode og mølletype. Under alle omstændigheder er det en stor mængde, og projektet bidrager derfor væsentligt til at holde klimaforandringerne i ave, også selv om det eksakte bidrag i global sammenhæng er beskedent. På nationalt plan udgør det omkring 0,05 % af den totale emission.

I sig selv vil et projekt af denne størrelse således ikke få mærkbar indvirkning på klimaforandringerne. Men i et bredere perspektiv er bidraget værdifuldt og uundværligt, fordi den fulde, nødvendige reduktion kun kan opnås gennem mange større og mindre bidrag.

Gennemsnitsudledningen af CO₂ var i Danmark i 2013 cirka 7,6 ton pr. borger, *Reference /5/*. Projektet kompenserer således for emissionen fra cirka. 2.800 personer, svarende til 5 % af Ringkøbing-Skjern kommunes borgere, og er dermed markant på lokalt niveau.

Svovldioxid og kvælstofoxider

På grund af effektiv svovlrensning på kraftværkerne og øget anvendelse af brændsler med lavt svovlindhold er nedfaldet af svovl i Danmark siden 1990'erne reduceret betydeligt. Men energiproduktion med fossile brændsler medfører stadig en ikke uvæsentlig emission af svovldioxid (SO₂). Det samme gælder kvælstofoxider (NO_x), som også udsendes under forbrændingen.

Både svovl og kvælstof fører ved nedfald til en uønsket forsurening af jord- og vandmiljøer med svovl- og salpetersyre. Også i den sammenhæng har vindkraft derfor en positiv effekt, fordi emissionen, og dermed nedfaldet, af både svovl og kvælstof reduceres på grund af fortrængningen af fossile brændsler.

En anden effekt af kvælstofnedfaldet drejer sig om eutrofiering, det vil sige tilførsel af næringsstoffer til følsomme naturmiljøer. En sådan tilførsel er uønsket, fordi den er med til at forskyde balancen i økosystemerne. Også i denne sammenhæng er effekten af vindmøller derfor positiv og målbar.

I Danmark tilføres miljøet cirka 22.000 ton svovl hvert år på grund af menneskelige aktiviteter, *Reference /6/*. Vindmølleprojektet reducerer emissionen af svovldioxid med cirka 3 tons pr. år. Det svarer til cirka 2 tons rent svovl.

Kvælstofnedfaldet på land er beregnet til 92.000 ton i 1999, *Reference /6/*, og i den sammenhæng reducerer vindmølleprojektet emissionen med cirka 13 tons NO_x pr. år, eller 5 tons rent kvælstof.

Relateres disse tal til areal, udgør de begge omkring 0,5 % af den del, der teoretisk kan tilskrives Ringkøbing-Skjern kommune. Begge reduktioner må i miljømæssig sammenhæng vurderes at være væsentlige.

Slagger og flyveaske

El-produktion med kul medfører også en stor affaldsproduktion i form af slagger og aske. En del kan genanvendes i cement og beton. Men affaldet indeholder salte og tungmetaller, der ved deponering eller ved brug i anlægsarbejder med tiden kan udvaskes og udgøre et miljøproblem også når produkterne sidenhen genanvendes som fyld. Hovedproblemet ved affaldet er dog indholdet af sulfat og klorid. Deponering af overskudsmængder foretrækkes af den grund tæt på kysterne, fordi havvand i forvejen indeholder mange salte, og mulig udsivning til dette miljø derfor ikke udgør så stor en forureningsrisiko, *Reference /6/ og /7/*.

Da vindmøllestrømmen især erstatter kulproduceret strøm, reduceres produktionen af slagge og aske årligt med omkring 1.600 tons som følge af projektet, hvis et gennemsnit af de to beregningsmetoder anvendes. Det svarer til cirka 0,1 % af denne specielle affaldstype i Danmark.

Partikler

Fossil energiproduktion medfører endelig emission af sundhedsskadelige partikler (se også kapitel 10). Projektet reducerer emissionen med cirka 1 ton pr. år. Det svarer til ½ % af den samlede emission af partikler uledt fra diesellastvogne i Danmark, eller cirka 7 mio.

kørte lastbilkilometer, *Reference /8/*. Den positive effekt af dette må vurderes at være betydelig.

6.3 Ressourcer og affald

Energibalance

Energimæssigt betaler en vindmølle typisk sig selv tilbage på 4½ til 7 måneder. Den producerer derfor i sin levetid på 20 år 35 til 50 gange den energimængde, der er brugt til hele dens produktion, drift og nedtagning, *Reference /9/*. I nærværende tilfælde kan der være lidt større usikkerhed på dette område, da der er tale om testmøller og mølletypen derfor er ukendt og da møllerne opstattes for at kunne testes.

Næppe andre elproduktionsteknologier har så kort en energimæssig tilbagebetalingstid. For solceller er den for eksempel 2–4 år og for atomkraft 6–14 år, *Reference /10/*. En kort energimæssig tilbagebetalingstid er væsentlig for en hurtig klimaeffekt.

Ressourceforbrug

Materialer

Til produktion af en vindmølle anvendes først og fremmest glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn, og beton, armeringsjern, sand og grus til fundament og veje m.v. Desuden anvendes grus til etablering af serviceveje.

Ved nedtagning af vindmøllerne kan størsteparten af materialerne adskilles og genanvendes. Fundament og kabler fjernes til cirka en meter under terræn, hvorefter planteavl kan genoptages.

Vand

Ved elproduktion på kraftværker, der bortkøler overskudsvarmen, bruges cirka 2.000 liter ferskvand pr. MWh_{el}, *Reference /11/*. Til sammenligning koster vindmøllestrøm i et livscyklusperspektiv kun en liter vand per MWh. I mange lande vil etablering af vindkraft til

erstatning af kulkraft derfor kunne spare store vandmængder. For nærværende projekt ville den teoretiske besparelse være cirka 70.000 m³ vand om året, eller hvad der svarer til cirka 1.100 danskeres årlige forbrug af vandværksvand.

I Danmark anvendes overskudsvarme fra kraftværkerne i stor udstrækning som fjernvarme, og i det omfang der herudover er et kølingsbehov, anvendes ikke ferskvand, men havvand, og derved er forbruget af ferskvand langt mindre. Vandbesparelser på grund af vindkraft vil derfor være meget mindre i Danmark end i mange andre lande.

Affald

Affaldsproduktionen fra vindmøller i drift er i modsætning til mange andre elproduktionsteknologier meget begrænset.

Efter opstilling og idriftsættelse af vindmøllerne vil alt materiel og affald, som ikke er nødvendigt for driften, blive fjernet fra byggepladsen efter gældende regler, og området omkring vindmøllerne vil blive reetableret. Herefter vil vindmøllerne ikke give anledning til nogen væsentlig affaldsproduktion, når bortses fra olie ved olieskift og lignende. I disse tilfælde medtages og genanvendes kemikalierne på godkendte modtagevirksomheder.

6.4 Konklusion

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i denne sammenhæng ikke lokal, men nærmere af global karakter.

Klimaeffekten af projektet er på kommunalt niveau stor, og medvirker derfor som andre lignende projekter til at mindske negative klimaeffekter, som vil få væsentlige og uforudsigelige konsekvenser for miljøet på mange måder.

Heller ikke effekterne i forhold til forurening og eutrofiering er uvæsentlige i miljømæssig sammenhæng, og er, omend de er små, dog målbare på kommunalt niveau.

7 Geologi og grundvand ■

Spildes olie eller lignende under opsætning eller drift af vindmøller, kan der potentielt være risiko for forurening af grund- og overfladevand, og risikoen afhænger blandt andet af geologiske og topografiske forhold og af nærhed til vådområder. Det kan blandt andet være af betydning i forhold til drikkevandsinteresser.

7.1 Indhold og metode

I dette afsnit undersøges og vurderes geologiske forhold, blandt andet eventuel påvirkning af drikkevandsressourcer, geologiske interesseområder og behovet for midlertidig grundvandssænkning samt de potentielle konsekvenser heraf.

Beskrivelser og vurderinger er foretaget på baggrund af eksisterende og offentligt tilgængelig viden, blandt andet i kraft af data fra vandboringer og lignende i nabolaget.

7.2 Geologi

Geologiske interesseområder

Projektet etableres ikke i et værdifuldt geologisk interesseområde. Det nærmeste er kystlandskabet og områder omkring Ringkøbing fjord. Ej heller berøres nationale geologiske områder, hvor de nærmeste er Skjernå-engene vest for Tarm og et område syd for Nr. Nebel. Afstanden til disse områder er 5-10 km, *Reference /1/*. Der er derfor ingen påvirkning i så henseende.

7.3 Grundvand

Vindmøllerne placeres på den jyske hede i et smeltevandslandskab sydvest for Tarm. Jordtypen er grovsandet. Ter-

rænet ligger cirka i kote 20 og grundvandsspejlet omkring 1-2 meter under terræn ifølge data fra vandboringer, *Reference /1/*. På den givne jordtype må det forventes, at vandspejlets niveau kan variere op til en halv meter afhængigt af årstid og nedbør.

Undergrunden består typisk af glacialt smeltevandssand ned til fire meter under terræn. Herunder findes nogle steder et lag af glacialt moræneler fra fire til otte meter. Nogle steder finder man ler i 9-12 meters dybde. I større dybde findes igen smeltevandssand ned til cirka 21 meter, *Reference /2/*.

Møllerne placeres ikke på et lavbundsareal, men et sådant findes lige nord for møllerækken.

Ingen møller placeres på jordbund med risiko for okkerforurening. Men lige syd for møllerækken findes et øst-vest gående strøg sammenfaldende med eng-

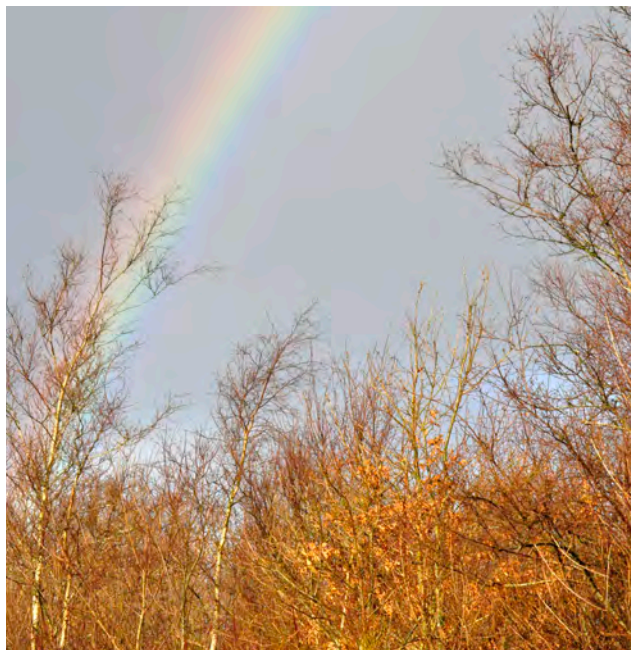


Foto 7.1. Regnbue over projektområdet

og mosearealerne, som er okkerklassificeret i klasse I, dvs. men stor risiko for okkerudledning, *Reference /3/*.

Drikkevandsinteresser

Der er almindelige drikkevandsinteresser (OD) i området, og den korteste afstand fra en mølle til en markvandingsboring er omkring 100 m.

Området er ikke et følsomt indvindingsområde.

Jordforurening

Der er ikke konstateret jordforurening i projektområdet. De nærmeste, på vidensniveau 1, er nogle mindre markveje syd for Lynevej i en afstand af cirka ½ km. Det må antages at forureningen her drejer sig om jordfyld, men dette er ikke undersøgt nærmere pga. den relativt store afstand.

Grundvandssænkning, generelt

Afhængigt af årstid og nedbør kan det blive nødvendigt at sænke vandstanden midlertidigt i større eller mindre omfang, når fundamenterne skal støbes. En sådan foranstaltning er almindelig praksis i mange sammenhænge, når byggerier etableres i lavbundsområder eller i områder med højtliggende grundvandsspejl og kaldes grundvandssænkning.

I princippet er al vand i den mættede zone under planternes rodzone sammenhængende, og vandets mulighed for strømning i undergrunden afhænger af jordlagene og disses vekslende permeabilitet på en given lokalitet. Tykkere lerlag uden sprækker kan dog i stør-

re eller mindre grad næsten fuldstændigt adskille forskellige vandlag.

Næsten alle landbrugsarealer drænes i dag i det allerøverste dyrkningslag enten via nedgravede drænrør eller ved hjælp af grøfter.

Grundvandssænkningen berører kun vand i de øverste jordlag, dvs. det overfladenære vand og maksimalt ned til cirka 6 m's dybde, af nogen kaldet sekundært grundvand. Grundvand i betydningen drikkevand, der typisk indvindes fra meget større dybde, berøres således ikke af 'grundvandssænkningen'.

Oppumpet vand bortskaffes normalt ved afledning til en nærliggende grøft eller vandløb, men kan også nedsives lokalt på nærliggende marker, hvis der er risiko for okkerforurening. I så fald renses det under nedsivningen og løber tilbage, hvor det kom fra.

Grundvandssænkning, Sdr. Vium

Det må forventes, at der på lokaliteten skal etableres midlertidig grundvandssænkning, når fundamenterne skal bygges. For hvert fundament må der påregnes 14-21 pumpedøgn, og typisk vil to eller tre fundamenter blive etableret ad gangen med overlap, således at arbejdsjakkets kapacitet udnyttes bedst muligt.

På baggrund af den aktuelle jordtype og erfaringer fra lignende projekter, kan det skønnes, at der skal fjernes cirka 50.000-75.000 m³ vand pr. fundament, eller cirka 100-150 m³ vand pr. time. Den samlede vandmængde kan derfor blive relativt stor, og løbe op i i alt en kvart million m³ for hele projektet, fordelt over 10-12 uger.

Ligeledes på baggrund af erfaringer og beregninger fra lignende projekter kan det vurderes, at den sænkningstragt, der vil opstå i forbindelse med vandoppumpningen, maksimalt vil få en udstrækning på 75-100 m fra fundamentet. I den afstand vil der kun kunne registreres en sænkning af vandspejlet på ganske få cm som følge af pumpningen. Kun efter en geoteknisk undersøgelse kan mængderne og sænkningstragten dog beregnes mere præcist.

Det skal bemærkes, at sænkningen af vandspejlet indenfor sænkningstragten hører op ganske kort efter pumperne standses på grund af tilstrømmende vand fra omgivelserne. Stedets normale hydraulik vil derfor hurtigt blive genoprettet efter endt arbejde.

Grundvandssænkning af overfladenært, sekundært grundvand berører således ikke det primære grundvand og har derfor ingen konsekvenser for drikkevandskvaliteten.

Området er ikke okkerpotentielt. Men det er et strøg umiddelbart syd for projektområdet. Derfor anbefales det, at oppumpet vand nedsives på nærliggende marker. Denne metode er alt andet lige miljømæssigt det mest skånsomme, fordi vandkredsløbet i så fald påvirkes mindst muligt, og der vil næppe kunne registreres end ikke kortvarige ændringer i vandføringen i nærliggende grøfter og vandløb. Desuden medfører metoden at eventuel forurening i vandet vil blive filtreret fra under nedsivningen.

Efter behov kan det sikres, at vandet ikke løber af på jordoverfladen og direkte til vandløb ved at udlede på et tilstrækkeligt stort areal, eller ved at etablere midlertidige render og/eller volde omkring udledningsstedet. Arealet reetableres i så fald efter anvendelse, og landbrug kompenseres for eventuelle skader på afgrøder.

Med denne metode kan grundvandssænkningen ske uden negative påvirkninger af naturområder, som i denne sammenhæng drejer sig om et enkelt vandhul, mose- og engarealer samt bækken syd for mølleområdet.

Afstanden til de nærmeste markvandsboringer er som nævnt cirka 100 meter, og det kan udelukkes, at grundvandssænkning kan få indvirkning på muligheden for at indvinde vand fra sådanne boringer.

Da den samlede vandmængde, der forventes at skulle oppumpes og bortledes, overstiger 100.000 m³, og der ligger boringer indenfor en afstand af 300 m, skal der søges om tilladelse til såvel grundvandssænkningen som den efterfølgende afledning. Med tilladelsen specificerer kommunen hvilke metoder, der skal anvendes ved såvel sænkningen som bortledningen.

Jordforurening

Der opstilles ikke vindmøller eller etableres veje på forurenede jord, og en midlertidig grundvandssænkning vil ikke kunne mobilisere eventuelle forureningskilder fra de forurenede vejarealer syd for møllerækken. Forureningen må antages at befinde sig i de øverste jordlag, og afstanden til nærmeste mølle er stor og langt større end sænkningstragtens maksimale udstrækning. Endelig er 'forureningen' givetvis beskeden. Forholdet har derfor ingen betydning for projektet og er ikke undersøgt nærmere.

Vurdering af risiko for forurening

Risikoen for spild og udslip af olie eller diesel fra arbejdsmaskiner og kraner i anlægsfasen er ganske lille og kan sammenlignes med risikoen ved arbejde med almindelige landbrugsmaskiner under markarbejdet. Ved et eventuelt spild vil mængderne i givet fald være beskedne, og der kan hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag. Negative konsekvenser ved eksempelvis olie-spild i anlægsfasen vurderes derfor at være beskeden.

Vindmøller indeholder typisk hydraulikolie, bionedbrydelig olie og kølevæske med glycol. Mængderne kan variere efter mølletype og -størrelse, se kapitel 3. Møllen er konstrueret, så et eventuelt olie- eller kemikaliespild opsamles i nacellen og ledes ned til opsamlingsbakker i bunden af mølletårnet. Den er desuden udstyret med niveauvagt og tryktransmittere på oliesystemerne, og disse afgiver automatiske alarm på uregelmæssigheder under driften. For eksempel vil et fald i olie- eller hydrauliktryk føre til, at møllen standses. Inspektion og afværgeforanstaltninger kan dermed om nødvendigt hurtigt sættes i værk.

Vindmølleejeren skal desuden, inden vindmøllerne tages i brug, levere en beredskabsplan for, hvordan der skal reageres, hvis uheldet er ude. Planen leveres af vindmøllefabrikanten og godkendes af kommunen.

Som beskrevet ovenfor, er sikkerhedssystemer vedrørende drift af en vindmølle omfattende, også når det gælder eventuel læk af olie og kemikalier, og mængderne er desuden relativt beskedne. Endelig forekommer lækager yderst sjældent.

Af disse grunde vurderes risikoen for grundvands- og jordforurening i driftsfasen, som følge af lækager fra vindmøllernes smøre- og hydrauliksystemer, at være ubetydelig.

Samlet vurderes der derfor kun at være minimal risiko for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter under såvel anlægs- som drifts- og nedtagningsfase for de planlagte vindmøller.

7.4 Sammenfatning

Der er ingen påvirkninger af geologiske interesser i forbindelse med projektet.

Samlet vurderes der at være minimal risiko for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter under såvel anlægs- som drifts- og nedtagningsfase for de planlagte vindmøller.

Etablering og støbning af et fundament varer typisk cirka tre uger, og herefter standses 'grundvandssænkninger' og grundvandsspejlet vender hurtigt tilbage til det normale for lokaliteten. En midlertidig grundvands-sænkning påvirker ikke mulighederne for at indvinde grundvandet til drikke- eller vandingsvand. Ej heller drikkevandskvaliteten påvirkes, hverken på kort eller lang sigt.

Området er ikke okkerpotentielt. Men det er et mostestrøg syd for møllerne, og derfor anbefales det, at oppumpet vand nedsives på nærliggende marker. Dels for at eliminere risikoen for at forurene vandløb og andre naturområder med okker, og dels for at påvirke områdets naturlige hydraulik så lidt som muligt i anlægsfasen.

8 Natur ■

8.1 Indhold og metode

I dette afsnit behandles vindmøllernes påvirkning af natur. Det vil sige såvel internationale som nationale naturbeskyttelsesforhold og påvirkning af dyr og planter, specielt beskyttede arter, for eksempel såkaldte bi-

lag IV arter, som nyder særlig beskyttelse efter Naturbeskyttelsesloven og EU's Habitatdirektiv.

Problematikkerne vindmøller contra fugle og flagermus er behandlet lidt mere udførligt på grund af offentlighedens bekymringer og bevågenhed desangående.

Der er ikke gennemført konkrete undersøgelser eller lavet såkaldte konsekvensanalyser på stedet af effekter på hverken flora eller fauna. Men området er relativt grundigt besigtiget af fagkyndig biolog og ornitolog. Derimod er gennemført en konkret flagermustælling gennem et par nætter i yngle- og træktid.

Herudover bygger behandlingen og vurderingerne på de seneste 30-40 års righoldige nationale og internationale undersøgelses- og forskningsresultater vedrørende effekterne af vindmøller på natur og dyreliv, samt, i det omfang det har været muligt, kontakter og oplysninger fra lokalkendte borgere og embedsfolk med særlig viden om naturmæssige forhold i området.

Kort 8.1 Nærmeste Natura 2000 områder

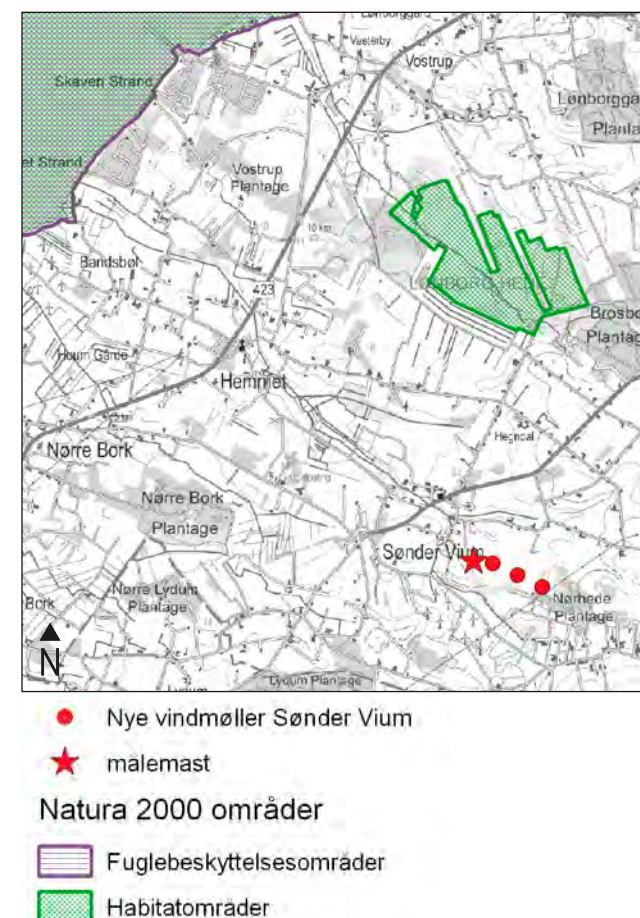


Foto 8.1 Placering for den østligste mølle. I baggrunden et beskyttet hedeareal. Det fremgår tydeligt, at arealet er sprunget i skov og enten bør afregistreres som hede eller naturgenoprettes ved fældning af træerne

Metodisk beskrives først eksisterende forhold, og herefter vurderes effekter af møllerne på de enkelte emner.

8.2 Eksisterende forhold

Vindmøller, målemast og transformatorstation opstilles i landzone på arealer med ringe naturværdi. Geologisk er landskabet et fladt smeltevandsskabskab skabt under sidste istid. Arealerne anvendes til planteavl, og i dag dyrkes fortrinsvis korn, majs, raps og græs på relativt store marker adskilt af mange 1-rækkede granhegn.

Mod syd grænser projektområdet op til et mose- og engområde og mod øst til Nørhede plantage og et mindre hedeareal, der delvist er sprunget i skov. Mod nord findes dyrkede marker og læhegn.

Tabel 8.1 Udpegningsgrundlag for habitatområde H196: Lønborg Hede

- Bæklampret (Lampetra planeri)
- Indlandsklitter med lyng og visse
- Indlandsklitter med lyng og revling
- Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
- Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger
- Brunvandede søer og vandhuller
- Vandløb med vandplanter
- Våde dværgbusksamfund med klokkeløng
- Tørre dværgbusksamfund (heder)
- Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
- Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
- Hængesæk og andre kærsumfund dannet flydende i vand

Internationale beskyttelsesinteresser

Natura2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU, og udpegningsgrundlagene har til formål at bevare og beskytte naturtyper samt dyre- og plantearter, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder er udlagt for at beskytte fuglelivet, og udpegningsgrundlagene for disse to områdetyper er ofte identiske. I alt 113 fuglebeskyttelsesområder dækker tilsammen 14.700 km², eller 6 og 11 % af Danmarks land- og havareal.

Habitatområderne er fortrinsvis udpeget for at beskytte en række specielle habitater og biotop- og naturtyper. Men dertil kommer ofte også en række dyre- eller plantearter, der stiller særlige krav til levestedet, og som eventuelt måtte findes i et givent område. 261 habitatområder dækker 19.300 km², eller henholdsvis cirka 7 og 14 % af Danmarks land- og havareal.

På kort 8.1 fremgår Natura2000-områder i nærheden af projektområdet. Det nærmeste er Habitatområdet 'Lønborg Hede', cirka 3 km nord for projektområdet (H196, Natura2000-område nr. 73). Udpegnings-

Tabel 8.2 Vigtigste fuglelokaliteter i nærheden af mølleområdet.

Reference /3/

Lokalitet	Antal registrerede arter, (Observations-dage/ observationer)	Afstand til møllerne, cirka m	Bemærkninger
Nørhede Plantage	17 (10/34)	100	Nåleplantage
Tinghede	55 (85/220)	1000	Mark/hede
Lyne plantage	5 (3/5)	1000	Nåleplantage
Lyne	115 (289/807)	1500	Landsby

grundlaget er både våde som tørre biotop- og naturtyper, se tabel 8.1.

Det næstnærmeste Natura2000 område cirka 8 km nordvest projektområdet er Ringkøbing Fjord, der er såvel habitat- som fuglebeskyttelsesområde, *Reference /2/*.

Beskyttede naturområder

Af kort 8.2 fremgår beskyttede naturområder (§3-områder) i nærheden af vindmøllerækken. Vindmøllerne står nord for et strøg af §3 beskyttede mose- og engarealer som flankerer en beskyttet bæk. Herudover findes nogle større og mindre beskyttede hedearealer, især mod øst.

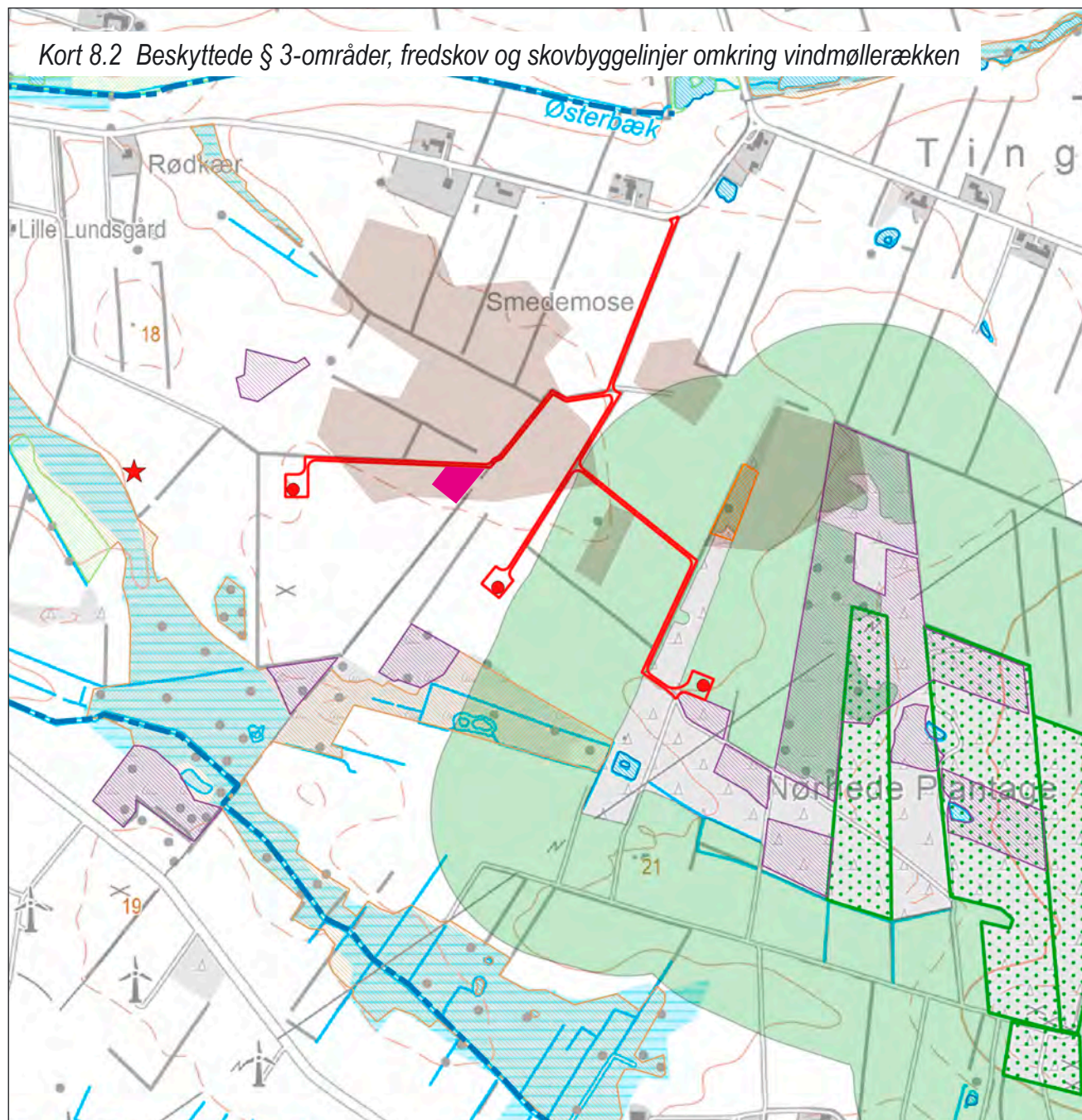
Alle vindmøller og servicevejene placeres på arealer, der anvendes til traditionel landbrugsproduktion, men den østligste mølle placeres i relativ kort afstand til et lille beskyttet hedeareal, der dog stort set er sprunget fuldstændig i skov.

Den østligste vindmølleplacering er cirka 25 meter fra afgrænsningen af hedearealet og der vil således, i forbindelse med anlæg af fundament til vindmøllen, være cirka 10-12 meter fra udgravningen til hedearealet.

Tabel 8.3 Registrerede fuglearter og dyr under besigtigelse den 1.12.2015

• Gråkrage, • Musvåge, • Musvit, • Blåmejse, • Sanglærke, • Bogfinke, • Stær, • Fiskehejre, • Sjagger, • Kvækerfinke, • Skovspurv, • Ringdue
• Rådyr

Kort 8.2 Beskyttede § 3-områder, fredskov og skovbyggelinjer omkring vindmøllerækken



Byggelinjer

Den østligste mølle placeres inden for skovbyggelinjen omkring Nørhede Plantage, hvoraf dele har status som fredskov. Den midterste mølle vil få vingeoverslag til skovbyggelinjen.

Økologiske forbindelser

Vindmøllerækken krydser ingen økologiske forbindelser, eller andre vigtige spredningsveje i landskabet, men engstrøget syd for møllerækken fungerer i praksis som en lokal økologisk forbindelse eller spredningskorridor i landskabet.

Vandløb og lavbundsarealer

Der er ingen store eller vigtige vandløb i området. Den korteste afstand fra en mølle/målemasten til et beskyttet vandløb, en mindre bæk langs Lynevej, er cirka 200 m.

- Adgangsvej
- Ny vindmølle
- ★ Målemast
- ◆ Transformatorstation
- - - Beskyttet vandløb
- Eng
- Hede
- Mose
- Overdrev
- Sø
- Fredskov
- Skovbyggelinjer
- Lavbundsareal

Tabel 8.4 Bilag IV-arter, som med en vis sandsynlighed måske kan træffes i nærheden af vindmølleområdet

Art	Ynglebiotop og levevis	Kan eventuelt træffes i mølleområdet	Eventuel negativ effekt af møller	Hyppighed/Bevarings-status 2000
Brunflagermus ¹	Yngler især i huse. Vidt udbredt. Kan flyve lange togter på op mod 40 km. Flyver normalt højt, typisk 20-40 meter over jorden. Den art, der hyppigst kolliderer med vindmøller, og tegner sig for næsten halvdelen af alle kollisioner (Reference 7)	Eventuelt fouragerende og/eller på træ	Ikke sandsynlig	Almindelig/gunstig
Damflagermus ¹	Yngler især i huse. Primært udbredt i den nordlige del af Midtjylland. Overvintrer for eksempel i bunkere og kalkminer. Fouragerer primært lavt over vandoverfladen på søer og brakvandsområder. Kan træffes på andre lokalitetstyper, når den bevæger sig mellem fouragerings- og rastelokaliteterne. Regnes for mindre sårbar over for vindmøller.	Eventuelt fouragerende og/eller på træ	Ikke sandsynlig	Sjælden/Gunstig
Vandflagermus ¹	Yngler i træer. Vidt udbredt. Overvintring for eksempel i bunkere og kalkminer. Fouragerer primært lavt over vandoverfladen på søer. Kan træffes på andre lokalitetstyper, når den bevæger sig mellem fouragerings- og rastelokaliteterne. Regnes ikke for sårbar over for vindmøller.	Eventuelt fouragerende og/eller på træ	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Sydflagermus	Yngler i huse. Almindelig over det meste af landet, med undtagelse af Nord-vestsjælland. Overvintrer i huse eller andre bygninger. Fouragerer normalt i middel til stor højde i kulturlandskab med haver, parker og småskove og kan potentielt kolliderer med vindmøller, men regnes ikke for sårbar over for enkelte dødsfald på grund af stor bestandtæthed.	Eventuelt fouragerende og/eller på træ	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Troldflagermus ¹	Yngler især i træer. Især udbredt over den østlige del af Danmark, men træffes under trækket i hele landet. Overvintrer i huse og træer. Er stærkt knyttet til områder med løvskove, hvor den jager under høje løvtræers kroner. Træffes sjældent fouragerende over åbne områder, men er moderat sårbar overfor vindmøller, når den trækker over åbne områder.	Eventuelt fouragerende og/eller på træ	Ikke sandsynlig	Forholdsvis almindelig/Gunstig
Pipistrelflagermus ¹	Yngler i huse og træer. Har sin hovedudbredelse i Jylland, hvor den er almindelig fra Syd- til midtjylland. Overvintrer i bygninger eller træer. Relativt tæt knyttet til ledelinjer i landskabet og ses kun sjældent over store åbne marker. Fouragerer normalt i lav højde langs levende hegn, i haver og skovkanter og er derfor ikke særligt truet af vindmøller, der står på åbent land.	Eventuelt fouragerende og/eller på træ	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Odder	Yngler ved å-brinker og søer og fjorde og færdes og lever i tæt tilknytning til vand, søer og åer. Almindelig i Jylland og under spredning til øerne.	Nej - ingen egnede vandløb i området.	Ingen	Almindelig/Gunstig
Markfirben	Yngler og færdes på åbne, solrige lokaliteter. Jorddiger, skråninger, grusgrave etc. ofte på sandet jord. Udbredt over det meste af landet.	Næppe - Ingen egnede biotoper	Ingen	Spredt/Usikker
Spidssnudet frø	Yngler i moser og vandhuller. Jager og lever omkring mange forskellige typer vandhuller. Udbredt over hele landet.	Måske - i mindre vandhul i mose	Ingen	Almindelig/Usikker
Strandtudse	Yngler langs kysterne i klitheden og i indlandet på tørre lokaliteter, f.eks. grusgrave, fri for bevoksning, gerne i temporære vandhuller. Udbredt især langs kysterne.	Næppe - Ingen egnede biotoper	Ingen	Relativt almindelig/Ugunstig

¹ = ikke truffet i 'møllekvadratet', men kun i nabokvadratet. Reference /4 og 5/

Fugle i området

Lokaliteter

Der findes en række mindre fuglelokaliteter i nærheden af projektområdet, se tabel 8.2. Af naturtype er de fleste nåleskov eller agerland. Der er relativt få observationer fra disse nærmeste lokaliteter, og ingen er kendt for mange fugle, *Reference /3/*.

Ud over disse mindre lokale fuglelokaliteter er der langt til de nærmeste fuglebeskyttelsesområder, som ornitologisk er betydeligt mere interessante. Det drejer sig naturligvis især om Ringkøbing Fjord med omgivelser.

Selve projektområdet er som nævnt for størsteparten et relativt åbent, dyrket landbrugsland med en lav naturværdi, hvilket betyder at lokaliteten er af begrænset betydning for fuglene. Læhegn og engarealerne i området er i den sammenhæng af størst betydning for fuglene.



Foto 8.2 Den midterste mølle placeres på hvad der p.t. er en græsmark

Fugletællinger og observationer

Der er ikke gennemført systematiske optællinger af hverken yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Men dyr og fugle iagttaget under besigtigelse af området er noteret i tabel 8.3.

Selve projektområdet er som nævnt for størsteparten intensivt dyrket landbrugsjord. Det vil sige marker, der årligt behandles maskinelt og gødskes og sprøjtes. Af grøderne er p.t. korn, raps, majs og græs.

Fugle i disse områder er fortrinsvis knyttet til de levende hegn i området og vil i større eller mindre udstrækning fouragere på markerne.

Fuglefaunaen må betegnes som typisk for et vestjysk landskab domineret af landbrug og nåleskove. Nørhe-plantage er som typisk for monokulturnåleskov temmelig artsfattig. Men plantagen har samtidig en række lysåbne områder og nærhed til mindre hedearealer, som bidrager til en lidt større variation og et lidt større naturindhold også hvad angår fuglene. Arealerne er dog som nævnt under tilgroning og deres naturværdi dermed under aftagen.

Andre dyr

Af tabel 8.4 fremgår, hvilke arter af flagermus og andre såkaldte bilag IV-arter, der måske ifølge eksisterende kortlægning vil kunne findes i området ynglende eller tilfældigt under fouragering eller på trækk, *Reference /5/*.

En flagermusundersøgelse har konkret afsløret forekomst af seks arter: brun-, syd-, dværg-, pipistrel-, trold- og dværgflagermus alle i træktiden, og kun sydflagermus i noget nævneværdigt omfang. I yngletiden blev ingen flagermus konstateret i området, *Reference /6/*.

Andre pattedyr i området vil fortrinsvis kunne findes i hegn og plantager og vil i et vist omfang kunne træffes fouragerende på markerne. Der er givetvis en stor bestand af rådyr og sandsynligvis også kronstyr, ræv, hare og grævling.

Der er kun enkelte vandhuller, det nærmeste lokaliseret i skov, i projektområdet, se fig. 8.2. Dammen er

derfor ikke et oplagt vandhul for padder, men det kan dog ikke udelukkes, at der måske kan findes padder og stor vandsalamander på lokaliteten.

Af de i tabel 8.5 nævnte dyrearter vurderes der at være størst sandsynlighed for at træffe omstrejfende flagermus på fourageringstogter i området.

Ud over de nævnte flagermus og de øvrige dyrearter i tabel 8.5 er der ikke kendskab til, at der skulle findes andre med Habitatdirektivet beskyttede arter. Der er heller ikke kendskab til at området herudover skulle rumme andre beskyttede planter eller dyr.

Husdyr

Der er mere end 1 km til nærmeste husdyrbesætning.

Flora og svampe

Alle møller placeres på agerjord i omdrift. På markerne dyrkes p.t. især enårige afgrøder som korn, majs og raps. På disse arealer findes ingen beskyttelsesværdige plantearter. Tværtimod bekæmpes uønsket plantevækst på de dyrkede arealer.

Der findes derfor med stor sandsynlighed ingen fredede arter på mølleplaceringerne på markerne.

I øvrigt er floraen af vilde planter på dyrket mark i sagens natur beskeden og består næsten udelukkende af enårige arter, der formerer sig ved frø. I sammenligning hermed findes i og omkring plantagen, i læhegn og på mose-, eng- og hedearealer i nærheden en langt rigere flora af både en- og flerårige arter.

8.3 Vurdering af konsekvenser Internationale naturområder – Natura2000

Vindmøllerne placeres langt fra det nærmeste Natura2000-område, som er et habitatområde. Møllerne får derfor ingen indvirkning, hverken direkte eller indirek-

te, på de naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for dette eller andre områder, se tabel 8.1. I øvrigt findes sådanne naturtyper ikke i selve mølleområdet, forstået som der hvor møller eller serviceveje etableres.

Afstanden til det nærmeste fuglebeskyttelsesområde er som nævnt cirka ti kilometer, og vindmøllerne får derfor heller ingen indvirkning på de fuglearter dette område er udpeget for at beskytte. Vurderingen gælder såvel etablerings-, drifts- som nedtagingsfase. I øvrigt bliver problematikken 'fugle og vindmøller' behandlet mere generelt og udførligt nedenfor.

Beskyttede naturområder, § 3-områder

Vindmøllerne placeres på dyrket landbrugsjord og således ikke i beskyttede naturområder. En mølle placeres indenfor skovbyggelinjen omkring Nørhede Plantage, hvoraf en del er fredskov, og en anden lige på grænsen med vingeoverslag til afgrænsningen. Der skal dispenseres for den første placering, men ingen af placeringerne vil få negativ indvirkning på dyrelivet i hverken skoven eller på nærliggende beskyttede arealer.

Sænkning af vandstanden

Som nævnt må det forventes at grundvandsspejlet midlertidigt må sænkes, når fundamenterne skal støbes. I givet fald vil det for hvert fundament have en varighed af 2-3 uger.

Vandspejlet i området ligger relativt højt, og det må derfor forventes, at der kan blive tale om betydelige vandmængder, der skal bortskaffes. Der skal gives til-ladelse til såvel at sænke vandstanden midlertidigt, som til bortskaffelsen af det oppumpede vand.

På baggrund af jordtypen kan det som nævnt vurderes, at sænkningstragten, der opstår i forbindelse med oppumpningen, maksimalt vil få en udstrækning på omkring 75-100 meter fra pumpestedet.

Med hensyn til bortskaffelsesmetode anbefales det generelt, at oppumpet vand bortskaffes ved lokal ned-sivning på omkringliggende marker, da dette miljø-mæssigt er det mest skånsomme og det, der vil give den mindste påvirkning af områdets grøfter, vandløb og andre små naturområder. Ved reinfiltration af oppumpet vand vil den midlertidige sænkning af vandspejlet på-virke nærliggende naturområder mindst muligt.

Metoden vil desuden sikre, at områdets vandløb ikke forurenes med okker, som der ellers måske kunne være risiko for. Ved nedsivning udfældes okker på jordover-fladen og vandet renses inden det finder vej til vandløb.

Med anvendelse af denne metode må det vurderes, at nærliggende naturområder, mose og eng, ikke vil blive væsentligt påvirket af vandstandssænkningen, se også kap. 7. I den forbindelse er det desuden naturligvis væsentligt, at påvirkningen som nævnt kun er midler-tidig og af ganske kort varighed, højst cirka tre uger. Desuden er det heller ikke uvæsentligt, at den natu-rlige variation i vandspejlets højde i området, må vur-deres at være mindst plus/minus ½ meter afhængig af årstid og nedbør.

På den baggrund vurderes det, at en midlertidig grundvandssænkning hverken vil få kortvarig eller va-rig negativ indvirkning på naturområder i det pågæl-dende område, og dermed heller ikke på planter og dyr knyttet til disse arealer. Vindmøllerne vurderes således

Tabel 8.5 Antal registrerede, vindmølletræbte fugle i perioden 1989 – 2004 fordelt på forskellige fuglegrupper

Fuglegruppe	Land								
	HOL	BEL	SPA	SVE	ØST	ENG	DAN	TYS	I alt
Lommer, skarve, hejrer og storke	2	1						10	13
Svaner og gæs		1		1				17	19
Ænder	3	11						10	24
Rovfugle	4	5	156	4		2		99	270
Hønefugle og sumphøns	2	10	2		2			3	19
Vadefugle	8	1		2				5	16
Måger, terner og alkefugle	29	294		6			1	31	361
Ugler			3					4	7
Duer	2	15	6	1				8	32
Sejlere, gøge, spætter og svaler		2	4	10				10	26
Pibere, vipstjerter og lærker	1	1	10					8	20
Sangere og andre småfugle	1	1	13	1				6	22
Drosler, fuglekonger og mejser	6	6	4	5			1	6	28
Kragefugle	1	2		2				14	19
Stær, spurve, korsnæb og værlinger	18	9	5	1			2	19	54
Ubestedte fugle			4						
I alt	77	359	207	33	2	2	4	250	930

Omarbejdet efter Hötter et al, Reference /8/

at kunne etableres uden varigt at beskadige beskyttede biotoper og mindre naturområder.

Byggelinjer

En mølle placeres inden for skovbyggelinjen, der omkranser Nørhede Plantage, og en placeres lige udenfor med vingeoverslag.

Der skal dispenseres for den første placering, men det vurderes, at dette ikke udgør en væsentlig hindring for eventuelle fremtidige udvidelser af skoven.

Endvidere skal der søges om dispensation fra §17, hvis teknikbygninger og lignende, både permanente og midlertidige, ønskes placeret inden for skovbyggelinjen.

Økologiske forbindelser

Mose/eng-strøget syd for møllerækken fungerer givetvis som en 'økologisk forbindelse' i lille lokal skala, dvs. som en forholdsvis uforstyrret spredningskorridor for dyr i lokalområdet. Men da møllerne står parallelt med

strøget, vil de ikke forstyrre eller forringe strøgets økologiske funktionalitet i den henseende.

Vandløb og lavbundsarealer

Der er ingen væsentlige vandløb eller lavbundsarealer i selve mølleområdet. Nord for møllerækken findes et mindre afgrænset lavbundsområde, og syd for løber en lille beskyttet bæk. Møllerækken berører ingen af disse, og der er dermed heller ikke nogen konflikter i den sammenhæng.

Transformatorstationen vil blive placeret cirka 250 meter nord for den midterste vindmølle i et område, der i kommuneplanen er udpeget som lavbundsareal.

Etablering af transformatorstationen skal derfor ske under hensyntagen til, at der kan ske vandstandsstigninger. Al elektronik skal placeres så højt på transformatorstationen, at der ikke er fare for kortslutninger, hvis der sker vandstandsstigninger i området. Alle strømførende kabler skal ligeledes isoleres til en højde, så de kan tåle permanente vandstandsstigninger.

Fugle

Risikoen for fugle ved etablering af vindmøller vækker traditionelt bekymring, og emnet skal derfor behandles relativt indgående i det følgende på trods af, at området må vurderes kun at være af begrænset betydning for fuglene.

Typisk nævnes tre fokusområder, når talen er om vindmøller. Dels risikoen for kollisioner og dødsfald. Dels en forstyrrelses- og fortrængningseffekt, og et deraf følgende tab af fourageringsområde, og dels en barriereeffekt og et deraf følgende øget energiforbrug for fuglene til at flyve udenom. Den sidste effekt vurderes dog at være marginal og uden betydning for fuglene, når man betænker, hvor meget fugle i øvrigt flyver omkring, og hvor langt mange arter er i stand til for eksempel at trække uden optankning.

Kollisioner og dødsfald

Det hænder, at fugle bliver dræbt af vindmøller, og det på trods af dyrenes generelt meget store manøvreduktighed, skarpe syn og hørelse, høje flugthastighed og hurtige reaktionsevne. Men hastigheden af en vindmøllevingspids er omkring 250-300 km/timen næsten uanset vindmøllens størrelse og vingernes længde, og således ganske betragteligt over de fleste fugles flugthastighed.

Med cirka ti års mellemrum er der gennem de seneste tyve år gennemført en række store og omfattende litteraturstudier af videnskabelige undersøgelser af effekter af vindmøller på fugle og flagermus.

I 1995 blev den hidtil største litteraturundersøgelse i Danmark gennemført af det daværende Danmarks Miljøundersøgelser. En af hovedkonklusionerne heri var, at:

"... risikoen for dødsfald blandt fugle forårsaget af kollision med vindmøller, uanset møllens art og størrelse, er lille, og den giver ikke umiddelbart grundlag for bekymring om effekter på populationsniveau", Reference /9/.

Senere store undersøgelser i 2004 og igen i 2011 har ikke givet grundlag for at ændre væsentligt på denne konklusion.

I et tysk litteraturstudium fra 2004 er omfanget af dødsfald vurderet statistisk ved at gennemgå og sammenligne et stort antal undersøgelser fra en lang række lande. Tabel 8.5 er en opgørelse af alle registrerede dødsfald i perioden 1989-2004 i otte europæiske lande, hvor man har gennemført systematiske undersøgelser med eftersøgning af dræbte fugle, *Reference /8/*. For overskuelighedens skyld er fuglene samlet i grupper.

I alt er der således over cirka femten år fundet knap 1.000 døde fugle i otte Europæiske lande. Mere end 100 arter indgår i tabellen. Det beskedne antal og den lange årrække viser, at kollisioner kun forekommer relativt sjældent. Til gengæld viser det store artsantal, at stort set alle arter kan blive potentielle ofre.

Fugledødsfald på grund af vindmøller tælles således kun i få individer pr. vindmølle pr. år, og det kan konstateres, at omfanget af dødsfald kun helt undtagelses-



Foto 8.3 Målemasten placeres i baggrunden. Eksisterende Sdr. Vium mølle i billedet til venstre

Tabel 8.6 Antropogene dødsårsager for fugle

Dødsårsag	Lav vurdering	Høj vurdering	%-andel af lav vurdering	%-andel af høj vurdering
Automobiler ¹	600.000	700.000	11,1	2,4
Bygninger og vinduer ²	1.800.000	18.500.000	33,3	63,8
El-ledninger ³	hundreder	800.000	-	14,8
Radiomaster ³	20.000	200.000	0,4	3,7
Vindmøller ⁴	7.600	32.000	0,1	-
Jagt ⁵	2.300.000	2.300.000	42,6	7,9
Huskatte ^{6 7 8}	650.000	6.500.000	12,0	22,4
% i alt	cirka 5.400.000	cirka 29.000.000	100	100

Noter:

¹ Omregnet fra amerikanske forhold i forhold til befolkningstal. Antagelse: amerikanerne kører dobbelt så mange km som danskerne pr. år.

² Omregnet direkte i forhold til befolkningstal.

³ Omregnet direkte i forhold til areal.

⁴ Omregnet i forhold til installeret effekt (USA cirka 6.400 MW i 2001, DK cirka 5.000 MW i 2015).

⁵ Cirka 65 % skønnes at være vildfugle, resten opdræt (fortrinsvis fasaner). Listen omfatter 40 fuglearter.

⁶ I alt cirka 650.000 huskatter i DK (2000). Hver kat skønnes i gennemsnit årligt at dræbe mellem 1 og 10 fugle.

⁷ En amerikansk undersøgelse skønner, at mellem 1,4 og 3,7 mia. fugle årligt slås ihjel af katte i USA. 2/3-del skyldes vildtlevende katte og resten hjemmeboende, *Reference /13/*. Ifølge forskeren kan resultaterne overføres til lignende områder i Europa. Omregnes tallene direkte i forhold til befolkningstørrelser vil tallet for Danmark ligge mellem 25 og 65 mio. fugle årligt!

⁸ I Storbritannien dræber katte i følge *Reference /14/* årligt cirka 275 mio. dyr. Heraf cirka 200 mio småpattedyr, 55 mio fugle og 230.000 flagermus. Omregnet i forhold til antal katte, hvoraf der er nogenlunde lige mange i UK og DK pr. borger, bliver skønnet for Danmark på cirka 4,2 mio. fugle, hvilket svarer meget godt til ovenstående skøn (høj vurdering).

Skønnet årligt antal dødsfald af fugle i Danmark som følge af kollision med forskellige menneskeskabte strukturer eller menneskers opførsel i naturen og kulturlandskabet. Tabellen er med hensyn til noterne (1, 2, 3, 4) omarbejdet til danske forhold efter undersøgelser i USA, *Reference /15/*. Med hensyn til Jagt, (5), er tallet officielt fra jagtstatistikken, *Reference /16/*. Danmarks statistik (6) oplyser, at der findes 650.000 katte i Danmark. På baggrund heraf er antallet af fugledrab skønnet, og sammenlignet med tal fra andre lande, (7 og 8). I øvrigt fremgår forudsætningerne for omregningerne af noterne i tabellen.

På trods af væsentlige usikkerheder kan det konstateres, at vindmøller kun udgør en marginal del af antropogene dødsårsager for fugle, hvad enten man vælger en høj eller lav vurdering

vis vil kunne få negative konsekvenser for fuglearter på populationsniveau.

I den pågældende undersøgelse konkluderes desuden, at der ikke er fundet statistisk sikkert belæg for negative effekter på ynglende fuglepopulationer. Generelt fandt man, at kollisionsraten varierede mellem 0 og 50 dødsfald pr. vindmølle pr. år, og at de fleste dødsfald sker i vindmølleparker i vådområder og på bjergkamme og fortrinsvis drejer sig om henholdsvis måger og rovfugle.

Senest er en større svensk litteraturundersøgelse nået frem til nogenlunde samme generelle konklusioner. Også her sammenfattes resultaterne fra et meget stort antal kilder, og man har beregnet en mortalitetsrate på 2,3 som medianværdi. Det vil sige, at der statistisk set og i 'gennemsnit' forekommer 2,3 dødsfald pr. vindmølle pr. år, *Reference /10/*. Variationen ligger mellem 0 og 60 fugle pr. vindmølle pr. år.

At mortalitetsraten er lille og variationen stor, kan tolkes på den måde, at de fleste vindmølleparker ikke udgør nogen væsentlig risiko. Her forekommer næsten aldrig kollisioner. Det er derimod enkelte, uheldigt placerede vindmøller eller parker, der tegner sig for langt hovedparten af dødsfaldene, jf. foranstående om vådområder og bjergkamme. Amerikanske undersøgelser antyder iøvrigt, at 3/4-dele af dødsfaldene rammer nattrækkende småfugle, *Reference /23/*.

Af tabel 8.5 bemærker man, at antallet af dræbte rovfugle er relativt højt i forhold til mange andre fuglegrupper. Det kan forekomme paradoksalt, disse dyrs skarpe sanser taget i betragtning. Hvad angår tallene fra Spanien dækker de blandt andet over mange gåsegribbe (bjergkamme) og for Tyskland drejer det sig især om havørne og røde glenter. Lignende høje tal har man i Norge fundet for havørn ved en uheldigt placeret vindmøllepark, som er placeret på en lokalitet, der rummer en af verdens tætteste ynglebestande. Også i andre tilfælde skyldes høje dødstal, at vindmøllerne er fejlpaceret i rovfuglerige områder, og eksemplerne viser, at der naturligvis bør tages nødvendige hensyn under planlægningen for at undgå gentagelser og reducere konflikter, se for eksempel, *Reference /11/*.

Hvorfor rovfugle i visse tilfælde tilsyneladende er i særlig risiko kan måske forklares ved, at de i modsætning til mange andre fugle har fremadrettede øjne, og under jagt er fuldstændig fokuserede mod byttet på jorden og derfor helt uopmærksomme på ovenfra kommende farer - en vindmøllevinge. Til støtte for denne hypotese taler, at gamle fugle tilsyneladende rammes lige så hyppigt som ungfugle. Problemet har derfor tilsyneladende ikke noget med manglende erfaring at gøre.

Det har desuden vist sig, at lokale ynglefugle i højere grad rammes end trækfugle, og at kollisionerne for de fleste arters vedkommende primært sker om foråret i månederne marts til maj i forbindelse med revirhævdelse og igen i sensommeren, når ungerne forlader reviret.

I undersøgelser ved Tarifa i Spanien fandt man, at fugle på træk i stor stil undviger en vindmøllepark i god tid. Cirka 70 % af alle svævetrækkere, blandt andet større rovfugle og storke, ændrer retning, når de nærmer sig et vindkraftanlæg, og så godt som alle dødfundne fugle var ikke trækfugle, men lokale fugle, *Reference /12/*. Risikoen for kollisioner hænger således naturligt nok nøje sammen med, hvor ofte fuglene passerer gennem vindmølleområdet, *Reference /8 og 10/*. Det samme forhold gør sig gældende for andre fuglegrupper.

For rovfugle alene er kollisionsfrekvensen 0-8 fugle pr. vindmølle pr. år. De højeste tabstal er fra enkelte vindmøller og enkelte år. Hvor man har samlet oplysninger i flere år, er tabet betydeligt mindre: mindre end 0,3 døde individer pr. vindmølle pr. år. Medianværdien er 0,03 fugle. Ser man kun på undersøgelser fra områder med høje rovfugletætheder, er medianværdien 0,07 fugle pr. vindmølle pr. år, *Reference /10/*.

Mortalitetsraten for rovfugle er således generelt meget lille, og kun for isolerede populationer af arter med en meget langsom reproduktionsrate, kan der være en begrundet frygt for negative effekter på populationsniveau af vindmøller.

Eksemplet fra Smøla i Norge nævnt ovenfor fortæller måske lidt mere omtale, dels fordi antallet af dræbte havørne må siges at være bemærkelsesværdigt højt, og dels fordi der her er tale om en art med en langsom reproduktion, og en art der således må vurderes at væ-

re særligt følsom, som for eksempel også flagermus. Det vil sige en slags 'worst case' i populationsmæssig sammenhæng.

I alt har Smøla-vindmølleparkens 68 møller over cirka ti år dræbt omkring 50 fugle, og man har kunnet registrere en nedgang i ørnepopulationen i selve mølleområdet fra 10-12 par til 4 par. I et større område omkring parken har bestanden imidlertid over årene været stabil på omkring 150 par, *Reference /17/*.

Eksemplet viser mao. at selv forholdsvis små populationer kan være relativt robuste, og at også sådanne faktisk tåler et relativt stort tab. En del af forklaringen skyldes givetvis begrebet 'kompenserende dødelighed'. Det vil sige, når dødeligheden for en given art stiger af én årsag (for eksempel vindmøller) reduceres den til gengæld af andre, (der bliver for eksempel mindre konkurrence om en begrænset føderessource). Hertil kommer at populationsstørrelsen af store rovfugle som f.eks. havørn ofte er begrænset af helt andre årsager. For eksempel antallet af egnede redepladser, *Reference /18/*.

Til bekræftelse af de generelt lave dødstal for fugle på grund af vindmøller kan nævnes, at Århus Universitet, DCE, efter første års eftersøgning med hunde omkring testmøllerne i Østerild, hvoraf der p.t. findes fem, ikke har fundet nogen døde fugle overhovedet og heller ingen flagermus, *Reference /19/*. I skrivende stund er resultaterne fra 2. år endnu ikke offentliggjort. Men det forlyder, at man indtil nu kun har fundet ganske få fugle (mindre end en håndfuld) dræbt af vindmøllerne. Desuden er det konstateret, at et lokalt ynglepar af havørn tilsyneladende helt uforstyrret jævnlige færdes i området og uden problemer flyver mellem møllerne.

Praksis synes således at vise, at antallet af faktiske dødsfald på grund af store, moderne møller er væsentligt mindre end hvad, man når frem til ved teoretiske beregninger baseret på flerårige konsekvensanalyser af fugles bevægelser i et givet område, *Reference /19/*.

På baggrund af generelle erfaringer vedrørende risikoen for kollisioner, som er forsøgt sammenfattet ovenfor, må det forventes, at Sdr. Vium møllerne, som alle placeres på landbrugsjord, kun vil udgøre en beske-

den risiko for fuglene og kun vil blive årsag til et meget lille antal dødsfald.

På den baggrund, og med tanke på områdets generelt ringe ornitologiske værdi, må det vurderes at møllerne vil være uden betydning for fuglelivet generelt.

Dødsfald - andre menneskerelaterede årsager

Til forståelse og perspektivering af ovenstående kan det være relevant at sammenligne antallet af dødsfald af fugle på grund af vindmøller med andre menneskerelaterede dødsårsager.

Tabel 8.6 viser en sådan sammenligning. Først og fremmest er det slående og måske overraskende, at antallet af fugle, der dræbes på grund af menneskers adfærd er meget stort. Dernæst viser tabellen, at vindmøller kun tegner sig for en yderst beskedne andel, dvs. promiller, af disse 'unaturlige' dødsfald.

Der er næppe grund til at betvivle, at en så stor beskatning af fuglefaunaen i særlige tilfælde kan have en negativ effekt på visse sårbare populationer. Men generelt må det konstateres, at fuglefaunaen tilsyneladende langt hen ad vejen tåler en så høj beskatning. Intet tyder i hvert fald på, at antallet af fugle er blevet mindre i Danmark på trods af denne massive 'unaturlige' beskatning. Ungeproduktionen er tilsyneladende tilstrækkelig stor til at kunne kompensere for tabet, og årsagen er givetvis kompenseret dødelighed, som nævnt ovenfor.

Det kan også konstateres, at samfundet tilsyneladende accepterer de store tabstal, som også gælder andre dyregrupper, som en uundgåelig bivirkning ved det moderne liv. Vurderet i et bredere økologisk perspektiv er der derfor næppe grund til at frygte, at netop vindmøller, frem for andre dødsårsager, skulle være den udslagsgivende faktor, der kan få en given population til at bryde sammen, især ikke når det beskedne tabstal tages i betragtning.

I de tilfælde hvor der konstateres populationsmæssig tilbagegang for visse fuglegrupper eller arter er årsagen almindeligvis habitattab og/eller -forringelser og

dermed tab af levesteder og/eller efterstræbelse, det vil først og fremmest sige jagt.

Forstyrrelses- og fortrængningseffekt

Den væsentligste effekt af vindmøller på fugle drejer sig om forstyrrelser, som måske kan føre til fortrængning af visse arter fra et område og eventuelt et tab af fourageringsområde, *Reference /8 og 10/*.

Fortrængningseffekten er meget forskellig fra art til art. Nogle arter tvinges til at flyve uden om vindmøllerne og mister i værste fald et fourageringsområde, fordi de holder en passende afstand. Andre arter bekymrer sig tilsyneladende ikke særligt om møllerne og færdes ofte frit imellem og tæt på dem.

Forstyrrelses- eller fortrængningseffekten er statistisk signifikant for ikke-ynglende gæs, duer, hejler og viber, der alle tilsyneladende under flugten viger uden om og undgår at komme tættere på end et par hundrede meter. Desuden er der en sammenhæng mellem vindmøllens størrelse og graden af forstyrrelse, således at fortrængningsafstanden stiger med vindmøllens højde og størrelse. I *Reference /10/* fandt man en sådan effekt for 81 arter. Vindmølleparker repræsenterer såle-



Foto 8.4 Mølle tre placering

des, meget naturligt, en hindring for fuglene, som de i høj grad vælger at flyve uden om.

I den nævnte tyske undersøgelse, *Reference /8/*, kunne man tilsyneladende ikke finde belæg for, at fugle vænner sig til vindmøller. Det tyder flere danske undersøgelser imidlertid på. For eksempel kunne man, omkring en stor, ældre nu nedlagt vindmøllepark i Vestjylland, konstatere, at den normalt temmelig sky kortnæbbede gås med tiden vænnede sig til vindmøllerne og efterhånden begyndte at fouragere tættere og tættere på, *Reference /20/*. Efter nogle år fløj fuglene end og uden problemer mellem eller under møllevingerne.

En tilsvarende tilvænnning har man kunnet iagttage ved Tunø Knob Havmøllepark. Her har edderfuglene vænnet sig til vindmøllerne og er begyndt at fouragere tæt på fundamenterne, fordi disse har fået funktion som kunstige stenrev og givet tilhæftningsmuligheder for blåmuslinger, der er fuglenes foretrukne føde.

Nogle arter kan dog eventuelt miste potentielle fourageringsområder og må i så fald finde nye, når vindmølleparker etableres. For eksempel fandt man i undersøgelser vedrørende vindmøller i Kronjylland, at sang- og pibesvane og hejle givetvis ville blive påvirket af etablering og udvidelse af en lokal vindmøllepark, idet de nævnte arter måtte forventes at ville miste større eller mindre fourageringsområder. Samtidig blev det dog også konkluderet, at fuglene let ville kunne finde alternative områder i nærheden, blandt andet fordi vintergrønne marker igennem de seneste 10-20 år er blevet stadig hyppigere. Andre fuglearter, blandt andet i det nærliggende habitat- og fugleområde, skønnedes ikke at ville blive påvirket af vindmøllerne, *Reference /21/ og /22/*.

Hvad angår svaner og gæs, er der således næppe tvivl om, at disse, og måske også enkelte andre fuglearter, kan blive tvunget til at finde nye fourageringsområder, når nye vindmøller opstilles. Det er dog næppe noget større problem for fuglene, fordi det i forvejen, på grund af sædskiftet, fra år til år varierer hvilke konkrete marker, der er attraktive for de enkelte arter. Vinterraps og vintersæd er for eksempel specielt værdifulde for arter som svaner og gæs, brakmarker og græs tiltrækker

derimod hejler og viber. Sådanne påvirkninger og tab af potentielt fourageringsområde har derfor næppe et omfang og en betydning, der kan betegnes som væsentlig for nogen arter på populationsniveau.

Hvad angår de nævnte arter, blandt andet svaner, foretrækker de i øvrigt et åbent landskab med vidt udsyn. Projektområdet er i så henseende ikke ideelt for fuglene på grund af mange læhegn og mindre plantager. Arterne er da tilsyneladende heller ikke talrige i området, hverken som træ- eller vintergæster, se *Reference /3/*.

Andre dyr Større pattedyr

Større dyr som hjortevildt og andre pattedyr, der lever og færdes i nærområdet, må formodes at blive skræmt væk og søge mod skovene og plantagerne i byggeperioden, især i dagtimerne. Når vindmøllerne er i drift, vil dyrene ikke blive påvirket væsentligt, og efter en kortere tilvænningsperiode vil de igen bevæge sig frit imellem dem.



Foto 8.5 Rådyr flygter for kratluskeren

Husdyr

Der er ikke kendskab til at husdyr skulle blive generet af vindmøller. Kreaturer færdes ganske uforstyrrede under møllerne, måske efter en kortere tilvænningsperiode. Heller ikke svin kan forventes påvirket, ej heller af et evt. forøget støjbidrag. Der er mere end 1 km til nærmeste farm og vindmøllestøjen er dermed ganske ubetydelig i forhold til det støjniveau på 85 dB, der tillades i en svinestald.

Flagermus

Flagermus er som fugle potentielt i risiko for at kollidere med vindmøller. Også dette kan forekomme paradoksalt, når man betænker dyrenes effektive sonarsystem, enestående flyveevne og manøvreduktighed. Men på varme sommernætter og ved svage vinde tiltrækkes insekter af vindmøllen på grund af varmeafgivelse og læeffekt, og det tiltrækker selvsagt også flagermus. Dyrene rammes dog sjældent, og i *Reference /10/* er den gennemsnitlige kollisionsrate angivet til 2,9 dyr pr. vindmølle pr. år (medianværdi). Tallet dækker over store forskelle. Fra nul til 70 dyr pr. vindmølle pr. år, hvor de store tal stammer fra enkelte uheldige hændelser i USA i skovrige områder med store koncentrationer af trækkende flagermus. Den store variation og beskedne medianværdi antyder, som for fugle, at i langt de fleste tilfælde er der næppe større problemer, men også at uheldigt placerede vindmølleparker kan forårsage et relativt stort antal dræbte dyr.

Nyere, store undersøgelser i Tyskland, som må antages naturmæssigt at ligne danske forhold bedre, angiver endog et væsentligt lavere antal dødsfald. I en undersøgelse i Sachsen af 26 vindmølleparker med i alt 145 vindmøller fandt man, efter en relativt intensiv efterøgning med besøg to gange pr. uge fra maj til september 2006, blot 114 døde flagermus, *Reference /7/*. Det giver et gennemsnit på 0,8 flagermus pr. vindmølle pr. år. De største tab fandt man forventeligt ved de parker, der er placeret i løvskovsrige områder.

Selvom en sådan beregning naturligvis er behæftet med nogen usikkerhed, er det vanskeligt at komme til anden konklusion, end at vindmøller, ligesom det gælder for fugle, næppe udgør et væsentligt problem for nogen flagermusarter, og at effekten generelt ikke giver grundlag for bekymring på populationsniveau.

Projektområdet er som tidligere nævnt ikke nogen god flagermuslokalitet sammenlignet med løvskovsområder. Generelt er denne egn af landet ikke kendt for mange flagermus, blandt andet fordi der ikke er mange løvtræer og løvskove samt større søer og åer, biotoper der foretrækkes af mange arter. Herudover er der intet landskabeligt, der indikerer, at vindmøllerne bliver opstillet på en foretrukken trækrute eller på en ledelinje for dyrene. Endelig kan kun cirka 6 arter med nogen rimelig sandsynlighed træffes i området, *Reference /5 og 6/*. Alene af disse årsager må det vurderes, at der ikke er nogen stor risiko for flagermus ved op-sætning af vindmøller på den pågældende lokalitet.

Til understøttelse af denne konklusion er som nævnt gennemført en konkret undersøgelse af forekomster i yngletiden og i det tidlige efterår. Også denne undersøgelse konstaterer, at området ikke er af væsentlig betydning for flagermus, *Reference /6/*. Seks arter blev registreret. Alle almindelige, vidt udbredte og med en gunstig bevaringsstatus. Det bemærkes i undersøgelsen, at moderne vindmøllers betydning for flagermus primært kan være et problem, når vindmøllerne placeres uhen-sigtsmæssigt i forhold til flagermusenes flyveruter og fødesøgningsområder. Størst er risikoen for store og højtflyvende arter, mens de mindre kun påvirkes negativt af vindmøllerne, hvis de står tæt på skovkanter.

Det konkluderes i undersøgelsen, at mølleplaceringerne ikke udgør en potentiel fare for flagermusbestande eller for den generelle økologiske funktionalitet af området i forhold til flagermusene. I denne vurdering er der således taget højde for placering af en mølle tæt på skovkanten i Nørhede Plantage.

Ud over klimaet, hvor hårde vintre som 2009/10 og 2010/11 kraftigt tynder ud i mange bestande, er langt den største trussel mod flagermus i Danmark uden sammenligning fældning af hule træer og fjernelse af an-

dre yngle- eller vinteropholdspladser, f.eks. ældre boliger og bygninger, *Reference /4 og 5/*. Også trafikken kan kræve mange ofre, ligesom huskatte kan slå mange ihjel. Omregnes engelske data til danske forhold, for at sætte tingene i perspektiv, kan katte skønnes årligt at dræbe cirka 20.000 flagermus i Danmark, *Reference /14/*, hvilket er cirka tre gange så mange, som må forventes dræbt af vindmøller, når data fra Sachsen om mortalitetsraten anvendes, *Reference /7/*.

Padde og insekter

Det er ikke sandsynligt, at man vil kunne træffe padde eller insekter, der er opført på habitatdirektivets liste, hvor vindmøllerne placeres, da der ikke findes egnede biotoper. Kun ganske få vandhuller er at finde i projektområdet og det inde midt i nåleskov. Projektet vil derfor ikke have negative konsekvenser for padde eller insekter.

Herudover fremgår det af tabel 8.7, at vindmøllerne ikke vurderes at få nogen negativ effekt på andre bilag IV-arter.

Flora

Alle møller placeres på marker i omdrift og berører ikke biotoper med vilde planter. Derfor vil der ikke kunne findes beskyttede arter på møllelokaliteterne. Der er derfor ikke risiko for negative konsekvenser for plantelivet hverken i anlægs- eller driftsfasen, så længe mindre naturområder ikke berøres eller beskadiges under anlægsarbejdet.

Det samme gælder for serviceveje som tværtimod i kraft af rabatter og grøfter vil være til gavn for plantelivet i et ellers intensivt opdyrket landskab.

8.4 Rekreative interesser

Som nævnt bliver størstedelen af området anvendt intensivt til konventionel planteavl.

Området rummer desuden flere jagttårne. Mulighederne for jagt vil næppe blive væsentligt forstyrrede af etablering af vindmøllerne, når bortses fra selve etableringsfasen, hvor jagt måske kan blive begrænset eller forstyrret i en kortere periode.

Herudover er der så vidt vides ingen andre rekreative interesser knyttet til området.

8.5 Sammenfattende vurdering af miljøkonsekvenser for naturen

Der er næppe tvivl om, at store klimaforandringer uvægerligt vil få ganske markante effekter på naturen ge-

nerelt og givetvis også på diversiteten af dyr og planter på globalt plan. Hvordan effekten vil blive i Danmark specielt, er dog vanskeligere at forudse. For nogle arter vil ændringerne, som sandsynligvis indebærer et gennemsnitligt varmere og fugtigere miljø, måske blive positive og for andre negative. Men generelt må den negative globale effekt forventes også at indvirke negativt på den danske natur og med et øget pres på biodiversiteten.

Midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter, vurderes at kunne ske uden negative effekter på det omgivende miljø, inklusiv beskyttede naturarealer som småsøer, våd hede, mose og eng.

Med hensyn til fugle er det vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil få væsentlige negative konsekvenser, hverken i anlægs- eller driftsfasen på populationsniveau.

Det samme gælder for andre dyr og også for arter på habitatdirektivets Bilag IV. Der er i øvrigt ikke kendskab til forekomst eller fund af fredede eller truede ar-

ter i området, for eksempel rød- eller gullistede plante- og dyrearter, hvor vindmøllerne præcist bliver placeret.

Negative effekter på miljøet og beskyttede planter og dyr er derfor minimale og vurderes at være uden betydning på populationsniveau for relevante arter. Tværtimod må det vurderes, at projektet vil have en positiv effekt både på det store plan og på det nære. Det første i forhold til en mindsket klimabelastning og reduceret forsuring og eutrofiering, og det sidste på grund af udtagning af arealer med traditionel landbrugsdrift til serviceveje med grøfter og andre udyrkede og dermed upåvirkede randområder.

Tabel 8.7 Vindmølleprojektets påvirkning af naturforhold

Påvirkning af grundvand	Ingen	Ingen påvirkning af grundvand. Risiko for forurening ubetydelig
Påvirkning af Natura2000-områder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter
Påvirkning af naturområder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter, når nødvendige hensyn tages under etablering
Påvirkning af pattedyr	Minimal	Minimal forstyrrelse i anlægsfasen. Ellers ingen identificerbare negative effekter
Påvirkning af fugle	Minimal	Skøn: 0 – 5 ekstra dødsfald pr. år ¹ . Ingen betydning på populationsniveau Minimal fortrængning og tab af fourageringsområde
Påvirkning af flagermus	Minimal	Skøn: 0 – 5 ekstra dødsfald pr. år ¹ . Ingen betydning på populationsniveau
Påvirkning af padder	Ingen	Møller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres
Påvirkning af planter	Ingen	Møller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres
Påvirkning af insekter	Ingen	Møller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres

¹ Skøn på basis af *Reference /10/* og vurdering af områdets værdi for fugle og flagermus.

9 Infrastrukturanlæg

I dette afsnit beskrives - dels risiko for færdsel omkring vindmøllerne på offentlige veje - dels afstands-krav til og risiko for uheld, forstyrrelser og skader på infrastruktur, i forbindelse med anlæg, drift og demontering af vindmøllerne. Interessenter er blevet hørt og eventuelle konflikter er beskrevet på baggrund af høringssvar og registreringer i Miljøportalen, Frekvensregistret, Plansystem Danmark samt den kommunale kortlægning.

Vurdering af risiko for arbejdsulykker indgår ikke i VVM-redegørelse og miljørapport. Risiko ved naboboliger er ikke beskrevet yderligere, idet afstande mellem vindmøller og naboboliger er minimum fire gange vindmøllernes totalhøjde, og ved denne afstand er risikoen negligerbar.

9.1 Risiko for færdsel omkring vindmøllerne i driftsperioden

I Danmark er det et krav, at vindmøllerne og anvendte fundamenter typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de opstilles. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, person-sikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Håndtering af uheld (beredskabsplan)

I forbindelse med opstilling af vindmøller skal der udarbejdes en beredskabsplan. Beredskabsplanen skal sikre en koordineret og effektiv håndtering ved uheld med vindmøller. *Reference /1/*

Beredskabsplanen vil blive udleveret til Ringkøbing-Skjern Kommune i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse til projektet.

Havari

I Danmark er der ved udgangen af 2015 opstillet 5.775 vindmøller. *Reference /2/*

Ulykker i forbindelse med drift af vindmøller er heldigvis sjældne, men kan forekomme. I perioden 2010-2014 er der registreret i alt 67 hændelser, fordelt på brand, totalt havari, nedfaldne vinger og nedfaldne dele med mere. Af de 67 hændelser, skete kun 10 på møller over 1 MW. To tredjedele af alle hændelserne var relateret til husstandsmøller. *Reference /3/*. Sandsynligheden for at miste livet ved et vindmøllehavari er minimal. Læs mere i Tekstboks 9.1 Risikovurdering.

Brand

Ved brand vil store, lette dele kunne falde brændende til jorden. *Reference /5/*

I tilfælde af brand vil man lade vindmøllen udbrænde, og sikre liv og omgivelser ved at afspærre omgivelserne i en radius på 2-3 gange vindmøllens totalhøjde. *Reference /1/*

Isafkast

I forbindelse med særlige vejrforhold kan der være risiko for overisning af vindmøllens vinger. Vindmøllen stopper ved overisning, og når den genstarter, kan der teoretisk være en risiko for at blive ramt af nedfaldende is, hvis man bevæger sig ind under møllehuset eller vingerne. Der er ikke i den nyere vindkrafthistorie

i Danmark registreret personskaade som følge af nedfaldende is fra vindmøller. *Reference /5/*

Ifølge reference /4/ er den maksimale kasteafstand stort set 1,7 gange vindmøllernes totalhøjde. Anbefalingerne for afstand til overordnede veje og jernbaner på grund af risikoen for isafkast det samme som for risiko for havari - én gang totalhøjden. *Reference /6/*

Sandsynligheden for at blive ramt af isafkast er 5 gange 10^{-6} det vil sige 5 ud af 1 million, hvis man opholder sig inden for nedfaldsområdet 24 timer i døgnet i et helt år. *Reference /7/*

Færdsel ved vindmølleområdet

Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anfører, at vindmøller kan placeres indtil 1-1,7 gange møllens totalhøjde fra overordnede veje og jernbaner. De anbefalede afstande er fastlagt ud fra en vurdering af risikoen for blandt andet isafkast og havari, set i forhold til trafikintensiteten for overordnede statslige veje og jernbaner.

Vindmøllerne er placeret mindst 760 meter fra nærmeste vej (Lynevej). Målemasten står cirka 595 meter fra Lynevej. Til sammenligning står nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium, mindre end 100 meter fra Lynevej. Vindmøllerne står mere end 2,3 kilometer fra nærmeste overordnede vej, Vardevej, rute 11, og endvidere står vindmøllerne på markarealer, hvor der kun færdes få mennesker. Se kort 9.1.

Vindmøllerne står altså mere end fire gange totalhøjden fra samtlige veje. Dermed er vejledningen om afstande til overordnede veje overholdt, og risikoen for den mest udsatte person samt samfundsrisikoen vurderes ubetydelig.

Risikoen ved brand er den samme som risikoen bedømt ved havari. Med de givne afstande vil der ikke være væsentlig risiko ved brand i vindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne.

Tekstboks 9.1 Risikovurdering

Acceptkriteriet ved risikovurdering

Ved vurdering af risiko ved færdsel omkring vindmøllerne anvendes som grundlag Miljøstyrelsens acceptkriterier på 10^{-6} (1:1.000.000) pr. år som den risiko for dødsfald, der umiddelbart kan accepteres for boligområder og andre offentligt tilgængelige områder og 10^{-5} (1:100.000) pr. år i erhvervsområder. Til sammenligning er risikoen for at blive ramt af lynet i Danmark cirka 10^{-6} . Reference /8/ Miljøstyrelsen 2008

I det følgende tages der udgangspunkt i, at en person, der rammes af en løsrevet del fra en vindmølle, mister livet som følge heraf. Der tages udgangspunkt i et scenarie fra Holstebro Kommune. Reference /9/.

Stedbunden risiko

Den stedbundne risiko er sandsynligheden for, at en person, der opholder sig uafbrudt og ubeskyttet på et bestemt sted, dør som følge af et havari.

Afstande på henholdsvis 40 og 150 meter fra nærmeste vindmølle svarer til en stedbunden risiko på henholdsvis 10^{-5} og 10^{-6} . Sandsynligheden for at blive dræbt som følge af havari er altså med andre ord 1:100.000 for en person, der gennem et år opholder sig uafbrudt inden for 40 meter fra vindmøllens centrum og 1:1.000.000 for en person, der gennem et år opholder sig uafbrudt inden for 150 meter fra vindmøllens centrum. Opholder man sig døgnet rundt året rundt inden for 150 meter fra vindmøllen, er der altså risiko for at blive dræbt af faldende vindmølledele én gang hver én million år.

Risiko for den mest udsatte person

I et givent projekt antages det, at den mest udsatte person, er en trafikant, som flere gange om dagen passerer et vindmølleområde. Som eksempel er det antaget, at det maksimalt drejer sig om 4 gange

om dagen, hvor den mest udsatte person kører på en strækning på 1.000 meter og passerer fire vindmøller, som står i en afstand af 50 - 150 meter fra vejen.

Antages det, at denne person kører med hastigheden 60 km i timen og passerer i alt 1.000 meter i zonen med risiko 1:1.000.000, vil personen dagligt opholde sig 4 minutter inden for risikozonen. Det svarer til $1/360$ del af tiden, hvilket også kan skrives som $2,8 \times 10^{-3}$. Sammenholdes den stedbundne risiko med risikoen for den mest udsatte person bliver risikoen for at miste livet ved at blive ramt af vindmølledele fra en af de fire vindmøller $2,8 \times 10^{-9}$, hvilket også kan siges som 3 gange i løbet af en milliard år.

Samfundsrisiko

Samfundsrisikoen er et udtryk for risikoen for, at en gruppe mennesker på én gang bliver dræbt som følge af et uheld. Som acceptkriterium anføres, at det generelt er acceptabelt, hvis den akkumulerede sandsynlighed for svigt, hvor der omkommer 1 eller flere, 10 eller flere og 100 personer eller flere, er henholdsvis 10^{-4} , 10^{-6} og 10^{-8} pr. år. Reference /8/ Miljøstyrelsen 2008

Risikoen for at 10 personer kan blive dræbt på én gang kan vurderes således: Situationen kan opstå, hvis en bus eller 2 biler med tilsammen mindst 10 personer samtidig bliver ramt af én eller flere vindmøller. Sandsynligheden for at denne situation opstår er vurderet til ikke at være større, end risikoen for den mest udsatte person. Det betyder, at risikoen ikke er større end 3 til 1 milliard. Det vurderes derfor, at den samfundsmæssige risiko er acceptabel.

Figur 9.1 Stedbunden risiko

Hvis man opholder sig inden for den lyse cirkel, er risikoen for at blive ramt af faldende vindmølledele 1:1 million. Det vil sige, at man risikerer at blive ramt én gang hver 1 million år, hvis man opholder sig på stedet døgnet rundt, 365 dage om året.

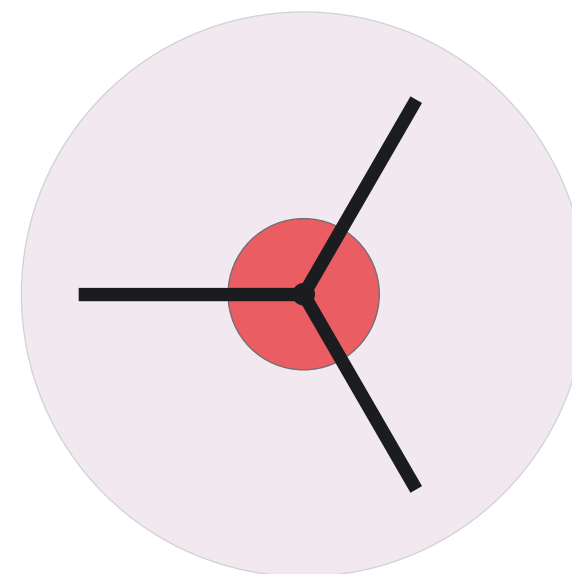
Risikoen for den mest udsatte person (trafikant som passerer risikozonen) er væsentlig lavere: her er sandsynligheden for at blive ramt cirka 1:1 milliard.

Stedbunden risiko: SR

● SR = 10^{-5}

○ SR = 10^{-6}

Y Vingeoverslag



Trafiksikkerhedsforhold ved anlæg og drift

I anlægsfasen vil trafikbelastningen primært forekomme i form af lastvognskørsel med byggematerialer og tung specialtransport på blokvogne med dele til fundamenter og vindmøller. Af hensyn til trafiksikkerheden vil politiet blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger, som for eksempel skiltning, kan blive iværksat.

Specialtransport af vindmøllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som bliver afstemt med vejmyndighederne i kommunen, men herudover bliver der formentlig ikke behov for yderligere trafikforanstaltninger.

I driftsfasen bliver den normale til- og frakørsel minimal og vurderes ikke at udgøre nogen væsentlig sikkerhedsrisiko. Når der til brug for test er behov for kørsel med blandt andet mobilkraner eller blokvogne, vil trafiksikkerheden blive varetaget på lignende måde som i anlægsfasen.

Samlet set er det vurderet, at trafik til vindmøllerne ikke vil påvirke sikkerheden for vejtrafikken.

9.2 Forhold til lufttrafik

Vindmøllerne kommer ikke i konflikt med hverken civile, militære eller private lufthavne eller flyvepladser.

Nærmeste civile lufthavn ligger på en afstand af 20 kilometer, og vindmøllerne står uden for højdebegrænsningszonerne omkring denne.

Projektområdet ligger cirka 6 kilometer vest fra den private flyveplads, Ølgod. Dertil kommer en militære helikopterlandingsbane ved Nymindégab 14,3 kilometer vest for vindmøllerne. Der er ikke registreret indflyvningszoner omkring disse pladser. Forsvaret har ingen militære interesser i området.

Luftfartsafmærkning af vindmøller

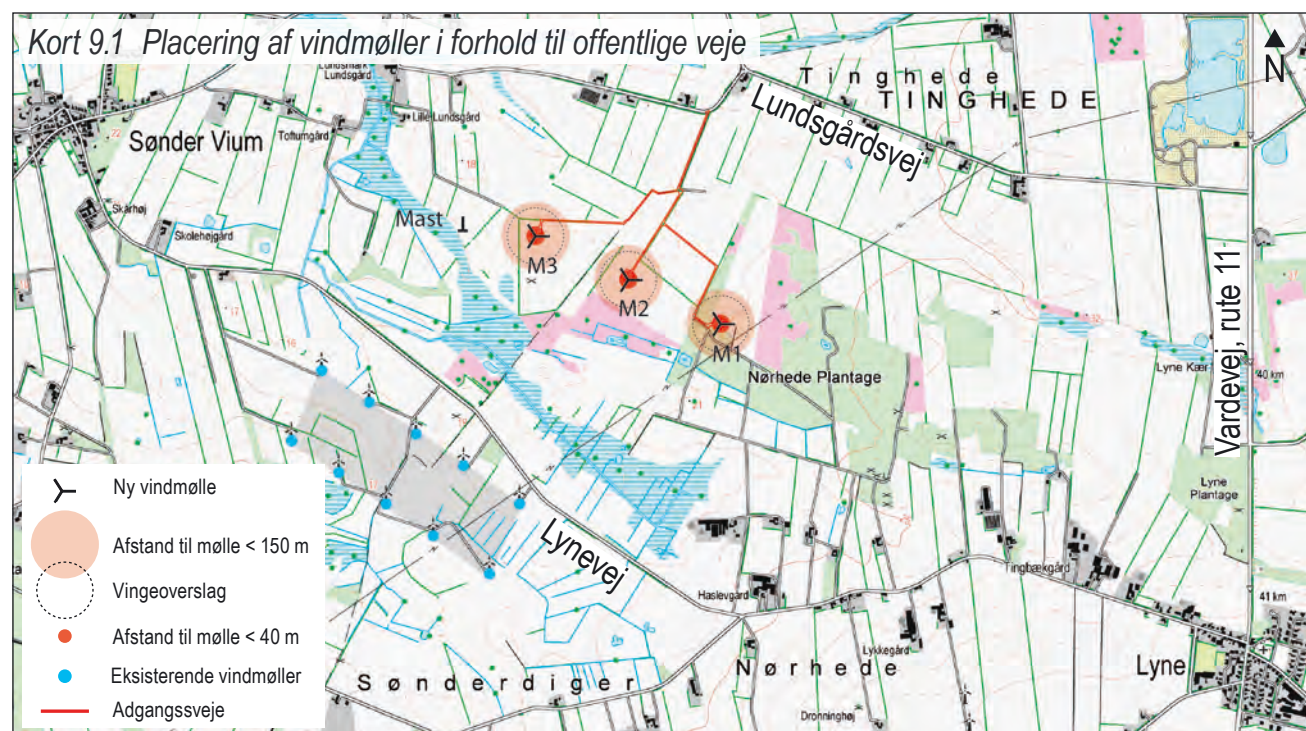
Trafik- og Byggestyrelsen har i følge BL 3-11, Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller, følgende krav til lysmarkering på vindmøller mellem 100 og 150 meter:

- Hvid farve (RAL 7035) på vinger, nacelle og øverste 2/3 dele af mølletårnet.
- To lavintensive faste, røde hindringslys (type A med en intensitet på 10 cd) tændt 24 timer i døgnet og placeret på overdelen af nacellen, således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader i vandret plan uanset møllevingernes position.
- Ved anvendelse af LED-lys skal disse være inden for bølglængdespektret 645 nm til 905 nm.
- Trafik- og Byggestyrelsen kan i særlige tilfælde kræve supplerende afmærkning, såfremt placering og

højde skønnes at kunne påvirke flyvesikkerheden inden for indflyvningsplanen. *Reference /10/ Trafikstyrelsen 2014*

Bygherre skal anmelde projektet til Trafik- og Byggestyrelsen med henblik på en konkret vurdering af behovet for lysafmærkning inden rejsningen af vindmøllerne. Hvis vindmøllerne ikke står inden for en flyveplads' indflyvningsplan, kan de påbegyndes opført, hvis Trafik- og Byggestyrelsen ikke inden for seks uger fra modtagelsen af anmeldelsen har besvaret denne. Man skal dog være opmærksom på, at dette kun gælder, hvis man har modtaget en kvittering på, at Trafik- og Byggestyrelsen har modtaget anmeldelsen. *Reference /10/*

I forbindelse med VVM-undersøgelsen er der afsendt forespørgselsblanket til Trafik- og Byggestyrelsen. Trafik- og Byggestyrelsen har svaret, at der på toppen af møllehuset skal opsættes lysafmærkning. Lyset vil væ-



re rødt og lyse konstant med en intensitet på mindst ti candela. På toppen af målemasten skal der opsættes lysafmærkning, der vil være konstant rødt melleminstivt lys med en intensitet på mindst 2000 Candela *Reference /11/*

9.3 Lednings- og teleanlæg Radiokæder

Vindmøller kan forstyrre radio- og telekæder, og der ved ødelægge signaler der transmitteres gennem disse. Der anbefales en respektafstand på 200 meter fra yderste vingespids til radiokæder (sigtelinjen mellem to master). Der er ingen sikkerhedsmæssige aspekter forbundet med radiokædernes respektafstande.

I forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelsen er der rettet forespørgsel til en række radiokædeoperatører om projektets mulige interferens med deres respektive signaler. Der har ikke været indvendinger mod projektet fra de forskellige operatører, bortset fra Teracom A/S som tager juridiske og tekniske forbehold mod uforudsete forstyrrelser. *Reference /12/ Høringssvar Teracom.*

Højspændingsledninger

Der passerer en 60 kV luftledning øst om projektområdet i retningen sydvest-nordøst. I forbindelse med debatfasen og en efterfølgende høring af Syd Energi, er det oplyst, at afstanden mellem vindmøllerne og luftledningen ikke er noget problem. *Reference /13/.*

Under og nær luftledninger er der begrænsninger for arbejde med høje maskiner i en sikkerhedszone på 15 meter målt vandret fra yderste fase. Nærmeste vindmølle (M1) står 113 meter fra nærmeste mast og 96 meter fra centerlinjen. Det vil sige cirka 80 meter fra sikkerhedszonen. Dermed vil der ikke være vingeoverslag i sikkerhedszonen, men vindmøllen står ikke uden for vælteafstand til ledningen. Syd Energi har forholdt sig

konkret til projektet, og har accepteret opstilling af vindmøllerne på de givne placeringer. *Reference /14/*

Anlægsarbejde

Vindmøllerne rejses ved hjælp af kraner. Under anlægsarbejdet skal der holdes en respektafstand til ledningernes yderste fase på 15 meter. Hvis kranerne ved anlægsarbejdet placeres modsat ledningen, vil de ikke kunne vælte ind i ledningen. Hvis Syd Energi vurderer, at anlægsarbejdet er til fare for ledningen, kan det påbydes, at ledningen afbrydes, mens vindmøllerne rejses.

Gasledninger og jordkabler

Der er ingen gasledninger eller jordkabler i nærheden af vindmølleområdet, og dermed ingen konflikter i denne forbindelse.

9.4 Konklusion

Der er ikke konstateret gener for infrastrukturen, som ikke kan afhjælpes, eller risici ved færdsel omkring vindmøllerne som er uacceptable i forhold til Miljøstyrelsens acceptkriterier på 10^{-6} (1:1.000.000) pr. år som den risiko for dødsfald, der umiddelbart kan accepteres for boligområder og andre offentligt tilgængelige områder og 10^{-5} (1:100.000) pr. år i erhvervsområder.

På baggrund af risikovurderingen, de gældende krav til service og afstande til naboboliger og større, offentlig vej vurderes det, at isnedfald, brand og havari ikke udgør nogen væsentlig risiko ved færdsel omkring vindmøllerne, ligesom sikkerheden for vejtrafikken ikke vil blive påvirket.

Der vil ikke være konflikter med civile, militære eller private lufthavne og flyvepladser. Det forventes af vindmøllerne skal lysafmærkes efter normale vilkår for vindmøller mellem 100 og 150 meters højde.

Der er ikke konstateret konflikter i forhold til radiokæder, luftledninger eller jordlagte kabler. Syd Energi har vurderet vindmølleopstillingen konkret, og har accepteret den pågældende opstilling.

10 Socioøkonomiske forhold ■

Da projektet ved Sdr. Vium er et testprojekt, er effekten og mølletypen ikke endeligt fastlagt. Hertil kommer, at møller eller dele heraf kan blive udskiftet i testperioden. I det følgende tages udgangspunkt i opstilling af tre møller med hver en effekt på 3,3 MW.

10.1 Nationalt og globalt Vindmøller som eksportvare

Vindmøller er for Danmark en meget vigtig eksportartikel. I alt er omkring 30.000 personer beskæftiget i branchen, og den samlede omsætning var i 2014 på godt 84 mia. kr. Langt hovedparten af danskproducerede vindmøller eksporteres, og globalt er cirka hver femte vindmølle danskproduceret. Eksport af vindmøller, komponenter og tjenesteydelser udgjorde i 2014 mere end 53 mia. kr, hvilket er halvanden gang mere end svineeksporten. Samfundsøkonomisk er vindmøllebranchen således særdeles vigtig for Danmark, og fastholdelse af en ledende position på området af stor betydning. *Reference /1/ DAMVAD 2015*. I den sammenhæng er mulighed for test af nye mølletyper ligeledes af stor betydning.

Forsyningssikkerhed

I forhold til landets forsyningssikkerhed er bidraget fra testvindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne ikke ubetydeligt, idet det alene vil forøge den samlede installerede vindmøllekapacitet (cirka 5.000 MW pr. nov 2015, *Reference /2/ Naturlig Energi, 2016*) med godt 0,2 % og således ikke uvæsentligt bidrage til Danmarks fremtidige elforsyning.

Produktionsomkostninger for el

I juli 2014 offentliggjorde Ea Energianalyse en analyse af prisen for etablering af ny elkapacitet i Danmark. Analysen viser, at vindmøller på land har den laveste elproduktionsomkostning med en pris på cirka 32 øre pr. kWh. Havvind og kulkraft KV er cirka dobbelt så dyr med en omkostning på henholdsvis cirka 58 og 53 øre/kWh. Solcelle-el har til sammenligning en produktionsomkostning på cirka 90 øre/kWh og er dermed næsten 3 gange så dyr som landvindmøller.

Figur 10.1 viser omkostningen ved landvind sammenlignet med havvind og solceller samt en række andre energiproduktionsteknologier. *Reference /3/ Ea Energianalyse 2014*

Energibalance

Som nævnt i kapitel 6 Klima, ressourcer og affald har vindmøller en stærkt positiv energibalance og producerer over deres levetid mere end 35-50 gange den energimængde, der er gået til at producere møllerne, *Reference /4/ Naturlig Energi (2009)*. Ingen andre elproduktionsteknologier kan konkurrere på dette område.

Ønskes en hurtig indsats og effekt mod de fortløbende klimaforandringer er vindmøller særdeles konkurrencedygtige og de fleste andre teknologier klart overlegne.

10.2 Lokalt VE-loven

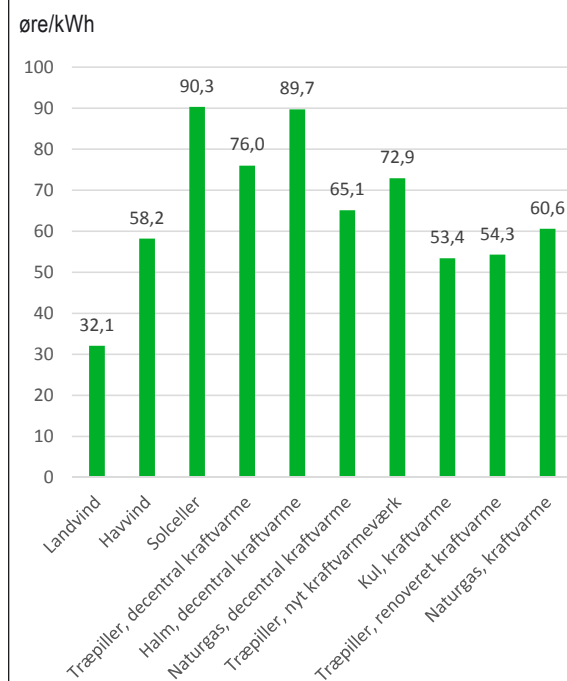
Køberetsordningen

Da de planlagte vindmøller er testmøller, kan det ik-

ke med sikkerhed siges, om 20% af vindmøllernes produktion skal udbydes i andele efter reglerne i VE-loven. Uagtet ovennævnte er det besluttet at der i det konkrete projekt udbydes 20% af testmøllernes produktion, som ejerandele efter reglerne i VE-loven.

20 % af anparterne i projektet udbydes således sandsynligvis til lokale borgere, og salg af vindmølleanparter vil give lokalsamfundet en ekstraintjening fra elsalget, som vil have en positiv effekt på den lokale økonomi.

Figur 10.1 Produktionsomkostninger 2014



Reference /3/ Ea Energianalyse, 2014

På baggrund af beregninger foretaget af AAU for en 2 MW mølle og under forudsætning af et lokalt ejerskab på 20 %, kan der påregnes et lokalt provenu på i alt cirka 430.000 kr/år. fra anparterne. Det giver en øget skatteindtægt for kommunen på cirka 130.000 kr om året plus afledte effekter af øget lokal omsætning.

Grøn Ordning

Med 'Grøn ordning' afsættes 88.000 kr pr. MW til en projektpulje i Ringkøbing-Skjern Kommune, det vil sige i alt 870.000 kr som et direkte engangstilskud, som eventuelt kan bruges på miljøprojekter. Puljen administreres af Energinet.dk. Desuden vil der indgå 88.000 kr pr. MW, hver gang en vindmølle udskiftes.

I Ringkøbing-Skjern Kommune er det besluttet at tilskuddet skal anvendes til styrkelse af landskabelige, kulturelle og rekreative værdier i lokalområdet i en afstand til vindmøllerne på 4,5 km.

Ejendomsværditab

Væditabsordningen pålægger vindmølleopstilleren at betale for et eventuelt værditab på lokale boliger forårsaget af opførelse af vindmøllerne. Værditabet vurderes af en taksationskommission nedsat af Energinet.dk. Beløb fra 25.000 op til 1/2 mio. er kendt fra andre projekter. Også dette forhold kan få en positiv effekt på den lokale økonomi.

Beskæftigelse og handel

Med en samlet effekt på 6-18 MW er der tale om et relativt stort projekt, både hvad angår mængden af produceret el, og hvad angår selve anlægget og byggeprojektet. Et anlæg af denne størrelse vil generere et betydeligt antal arbejdspladser.

De følgende beregninger gælder produktionsmøller. Det må antages, at testmøller vil have en større beskæftigelsesmæssig effekt, da gennemførelse af diverse forsøg og tests er mandskabskrævende.

Produktion og installation af vindmøllerne vil generere cirka 150 årsværk, hvoraf cirka 80 % vil være at finde i produktionen og cirka 20 % i installationen inklusiv etablering af fundamenter, serviceveje med mere. For vindmøller af den aktuelle type gælder det, at størstedelen af produktionen foregår i Danmark. Desuden vil jord- og betonarbejde, installation med videre givetvis blive udført af lokale entreprenører og virksomheder.

I driftsfasen vil et projekt af denne størrelse skabe cirka fire fuldtidsjobs til service og drift af vindmøllerne, når alle afledte effekter medregnes, for eksempel også regnskabsfører, revisorer, banker, underleverandører med mere. Størstedelen af disse jobs vil formentlig gå til lokale virksomheder og arbejdstagere. Dertil kommer et ukendt omfang af beskæftigelse, som følge af test og forsøg. *Reference /6/*

Arealanvendelse

De tre testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne optager et areal på omtrent 2 hektar, som vil blive taget ud af landbrugsdrift. Skulle elproduktionen i stedet have været leveret fra solceller, ville det have krævet et areal på cirka 117 ha. som skulle udtages af landbrugsproduktionen. Alternativ ville der skulle opstilles 1.750 stk. 10 kW-husstandsmøller, idet en sådan lokalt placeret vil producere cirka 20.000 kWh årligt, ifølge *Reference /7/*.

Skønsmæssigt vil erhvervets samlede dækningsbidrag i alt blive reduceret med 4 - 6.000 kr./år. på grund af jordudtagningen.

Øvrigt

Vindmølleprojektet vil ikke få negative konsekvenser på andre områder, eksempelvis for mulighederne for råstofindvinding, eller mulighederne for at dyrke rekreative aktiviteter som for eksempel jagt.

10.3 Sundhedsudgifter

Undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har sat en værdi på disse omkostninger, de såkaldte eksterne omkostninger.

Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel øget drivhuseffekt på grund af CO₂-udledning og deraf afledte klimaforandringer, tørke, oversvømmelser og stormskader, og med forskellige forøgede forureninger ved udledning af næringsstoffer (eutrofiering) eller forsuring på grund af udledning af kvælstofilter, svovl og andet. Og det drejer sig om øgede udgifter på grund af smog og forurening i byerne samt deraf øgede omkostninger som følge af forøgede arbejds- og sundhedsskader.

EU har i forskningsprojektet "ExternE – Externalities of Energy" beregnet de eksterne omkostninger ved elektricitet produceret på forskellige måder i de enkelte EU-lande. *Reference /9/*

I Danmark er de eksterne udgifter ved elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30 – 52 øre pr. kWh, mens den ved vindkraft er beregnet til 0,75 øre pr. kWh. *Reference /10/*

Vindenergien kan således spare samfundet for store udgifter til sygdom. For det enkelte menneske kan det betyde bedre sundhed og renere miljø og dermed en behageligere tilværelse. Se også Tekstboks 10.1 Sundhedsudgifter.

10.4 Sammenfatning

Vindmølleprojektet har betydning for samfundsøkonomien både globalt, nationalt og lokalt.

Globalt har produktion af vedvarende energi fra vindmøller positiv betydning for klimaet på baggrund af fortrængning af fossile brændsler. Elproduktion fra vindmøller reducerer eksterne omkostninger i forbindelse

Tekstboks 10.1 Sundhedsudgifter

Egentlige sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronkitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død.

Danmarks Miljøundersøgelser, DMU, har i 2004 beregnet, hvor meget det koster, at kraftværkernes luftforurening påvirker omgivelserne, og DMU prissætter sygdomsvirkningen til 2,24 eurocent, eller 17 øre pr. kwh. Her indgår tungmetallernes skadevirkning ikke i beregningen. Reference /11/ DMU 2004.

DMU har i sin rapport om emnet fra 2007 set på den del af omkostningerne, der vedrører menneskers sundhed, og som skyldes forurening med SO₂, NO_x og partikler. Reference /12/ Skou Andersen 2007

Rapporten nuancerer det tidligere billede på baggrund af væsentligt mere præcise atmosfæriske beregninger og et mere præcist datagrundlag for befolkningens fordeling omkring anlægene.

Rapporten viser, at prissættelsen for sygdomsvirkningen fra de to kraftvarmeanlæg Amagerværket og Fynsværket samt affaldsforbrændingsanlægget Vestforbrændingen svinger fra 0,42 eurocent pr. kWh for Amagerværket over 3,44 for Fynsværket til 6,34 eurocent pr. kWh for Vestforbrændingen over årene 2003 – 2005. De 0,42 eurocent pr. kWh ved Amagerværket bliver i projektets 20-årige tekniske levetid til en mindre sygdomsvirkning, som er omkring 22 millioner kroner værd. Anvendes omkostninger for Fynsværket bliver værdien meget større. Det skal påpeges, at omkostningerne stadig er uden indregning af giftvirkningen af tungmetalforureningen.

med klimaforandringer og forurening, og er betydeligt mindre omkostningstungt end andre vedvarende energikilder og elproduktion baseret på fossile brændsler.

Nationalt har vindindustrien stor betydning på både eksport og beskæftigelse. Vindindustriens eksport udgør mere end halvanden gang så meget som svineeksporten. Indeværende projekt har betydning for landets forsyningssikkerhed, og idet der er tale om et test-projekt, har projektet også betydning for fastholdelse af en ledende position inden for vindmøllebranchen.

Lokalt har VE-loven med Køberetsordning, Grøn ordning og Værditabsordningen positiv betydning for lokalsamfundet, som også kan nyde godt af øget beskæftigelse i forbindelse med anlæg og installation samt afledte beskæftigelseseffekter i møllernes levetid. Der vil blive taget et mindre areal ud af landbrugsdriften, som er begrænset i forhold til hvad der ellers skulle udtages ved eksempelvis opstilling af husstandsmøller og solceller, for at kunne opnå samme effekt.

Endelig vil der ske betydelige besparelser på de skjulte sundhedsudgifter som følge af mindre luftforurening.

11 Alternativer

11.1 Placering

Projektejer har via lodsejeraftaler haft mulighed for at ansøge om opstilling af vindmøller på den pågældende lokalitet.

Det er i debatfasen foreslået, at vindmøllerne opstilles i forbindelse med eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede. Dette er ikke et reelt alternativ, da en udvidelse af den eksisterende vindmøllepark med flere produktionsmøller allerede er under planlægning.

Andre potentielle områder til testmøller

Hvis Danmark skal beholde sin førerposition på verdensplan, når det gælder udvikling og produktion af vindmøller, og målsætningen om at Danmark på sigt skal blive uafhængig af fossile brændsler, er det nødvendigt for vindmølleindustrien løbende at kunne teste vindmøller, og der er behov for test- og demonstrationsfaciliteter tæt på virksomhedernes udviklingsafdelinger.

I 2011 identificerede en arbejdsgruppe under Miljøministeriet 24 områder, som var egnede til serie 0-møller og testmøller, herunder område 164, Nørhede Plantage, som delvist omfatter det nye vindmølleområde mellem Sdr. Vium og Lyne. Området er et af mange, og der vil være behov for flere testpladser fremadrettet. *Reference /1/ Miljøministeriet 2011 - testpladser.*

Da vindmøllerne er mindre end de foreslåede i rapporten om testpladser (200 meter), har der været mulighed for at rykke møllerne mere nordligt end foreslået i testmøller rapporten. Dermed placeres testmøllerne på større afstand af de eksisterende vindmøller sydøst for Sdr. Vium, så begge vindmølleparker kan være der samtidig, og der stadig vil være mulighed for at udskifte de eksisterende møller.

Opstilling af 200 meter høje testmøller inden for testområdet havde som forudsætning at de eksisterende møller ved Sdr. Vium skulle være udtjente og/eller nedlægges, men placeringen nordligst i det identificerede område til testmøller, giver mulighed for udskiftning af de eksisterende vindmøller til møller med en totalhøjde på op til 149,9 meter.

Placering på havet

Ringkøbing-Skjern Kommune har en vision om at være selvforsynende med energiproduktion fra alternative energikilder til dækning af energibehovet i kommunen inden 2020. Kommunen vil derfor understøtte mulighederne for opstilling af vindmøller på land og mulighed for etablering af testpladser for vindmøller i kommunen. Ringkøbing-Skjern Kommune har ikke mulighed for at planlægge for vindmøller på havet.

Serie 0-møller testes som hovedregel på land af hensyn til behovet for at kunne foretage forbedringer og justeringer med videre på møllerne, hvor der er gode adgangsforhold. *Reference /1/ Miljøministeriet 2011 - testpladser.*

Mølletyper og opstillingsmønster

Opstillingen af de tre testmøller er tilpasset vindforhold, afstandskrav, grænseværdier og andre bindinger, for at opnå den optimale placering. Dermed er der ikke foreslået alternative opstillingsmønstre.

Undervejs i forløbet kan dele af vindmøllerne udskiftes, og forskellige mølletyper testes.

11.2 0-alternativet

0-alternativet betyder, at de tre testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne ikke rejses, og de eksisterende forhold fortsætter.

Hvis projektet med de tre testmøller ikke gennemføres, vil det have konsekvenser for vindmølleproduktionen og beskæftigelsen, såvel nationalt som internationalt, idet 0-alternativet medfører, at der ikke vil være mulighed for at afprøve og teste vindmøller på den pågældende lokalitet.

Lokalt vil man kunne undgå gener i form af støj og skyggekast, påvirkning af landskabsoplevelsen samt et produktionstab ved de eksisterende vindmøller. Man vil gå glip af arbejdspladser i forbindelse med anlægsarbejdet, og ikke mindst den positive miljøeffekt på klimaet og de sparede omkostninger på sundhedsområdet. Se kapitel 10 om socioøkonomiske forhold.

I lokalområdet vil påvirkningen fra de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium fortsætte, og de kumulative effekter vil være væsentlig mindre end ved projektforslaget. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium vil kunne udskiftes uanset om testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne rejses eller ej.

11.3 Sammenfatning

Vindmøllerne ønskes opstillet på en lokalitet som delvist er identificeret til testmølleområde af Miljøministeriets arbejdsgruppe i 2011. Vindmøllerne er reduceret i højden til under 150 meter, idet muligheden for 200-meter-møller ikke var realistisk med tilstedeværelse af eksisterende vindmøller.

Da der er tale om testmøller, kan vindmøllerne eller dele heraf udskiftes undervejs i levetiden.

Hvis der ikke rejses nye testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne, vil man gå glip af testmuligheder, reduktioner i udledning af emissioner samt lokale arbejdspladser og økonomiske gevinster forbundet med køb af andele. Men området vil også fritages for en yderligere påvirkning af omgivelserne, rent visuelt og ved støj og skyggekast.

12 Kumulative effekter ■

Socioøkonomi

Projektet vil samlet set bidrage positivt på beskæftigelse og eksport, samt lokaløkonomi.

I det følgende beskrives kumulative effekter - det vil sige den samlede virkning af testprojektet og eksisterende påvirkninger.

12.1 Anlægs- og udskiftningsfasen

I forbindelse med anlæggelse af veje og etablering og udskiftning af testvindmøllerne, vil der være øgede trafik-, støv- og støjgener.

12.2 Driftsfasen Støj

Vindmøllestøj

I dag står der i alt ti vindmøller umiddelbart syd for testområdet. Dermed er der under nuværende forhold, vindmøllestøj i området, og generelt set vil de nye testvindmøller øge det samlede støjbidrag.

Ved projektets realisering vil tolv naboboliger få en øget hørbar støjpåvirkning fra de nye vindmøller sammenlignet med de eksisterende forhold ved både 6 og 8 m/s. Mens syv naboboliger til de 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium vil få en øget, men væsentlig hørbar, ændring.

Naboboligerne til de eksisterende vindmøller ved Lønborg Hede vil grundet den store afstand ikke blive påvirket af støjen fra de planlagte testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

Projektet vil samlet set øge det samlede støjbidrag for både normal støj og lavfrekvent støj.

Trafik

I driftsfasen vil den øgede trafik i forbindelse med service, test og eftersyn stadig udgøre en uvæsentlig gener.

Skyggekast

Ved de eksisterende forhold har ingen af naboboliger-virkning, mens de positive effekter vil påvirke klimaet til de planlagte testmøller noget udendørs skygge-på nationalt og globalt plan. kast. Som ved støj bidrager de tre testvindmøller til en forøgelse af skyggekast i området, men ingen nat-tekniske påvirkning af landskabet væsentligt større, boboliger vil teoretisk få over ti timer udendørs skygmen der er ikke fundet steder for det er visuelt betænkeligt. Sammen med andre vindmølleprojekter i hele landet er projektet et væsentligt element i at forbedre klimaet.

Visuel påvirkning

De nye vindmøller tilføjer endnu et teknisk element til et landskab, der i forvejen er præget af vindmøller. Her ved forstærkes det tekniske præg på området.

Naboboliger, med udsigt mod vindmølleområdet, vil få deres landskabsoplevelse påvirket i større grad, end da der kun stod de ti eksisterende vindmøller syd for testområdet. Enkelte naboboliger vil således blive visuelt påvirket af vindmøller fra flere retninger.

Natur og miljø

Negative effekter på miljøet samt beskyttede planter og dyr er minimal og vurderes at være uden væsentlig betydning på populationsniveau for relevante arter.

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet er positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker.

12.3 Konklusion

Vindmølleprojektet har mange små og store negative såvel som positive effekter, som skal betragtes som en helhed. De negative effekter vil primært kunne konstateres i lokalområdet, i form af støj, skygge og visuel påvirkning. Sammen med de eksisterende vindmøller bliver den samlede påvirkning af landskabet væsentligt større, men der er ikke fundet steder for det er visuelt betænkeligt. Sammen med andre vindmølleprojekter i hele landet er projektet et væsentligt element i at forbedre klimaet.

13 Afværgeforanstaltninger ■

I det følgende gives et overblik over afværgeforanstaltninger som tidligere er beskrevet i relevante kapitler.

13.1 Anlægsfasen

Arkæologisk forundersøgelse

For så vidt muligt at undgå at beskadige skjulte arkæologiske effekter og strukturer, gennemføres en forundersøgelse af området, inden anlægsarbejdet igangsættes.

Anlægsarbejde

Det bør, under anlæg af veje og servicearealer samt opstilling af vindmøllerne, sikres, at berørte naboer generes mindst muligt. Derfor vil nedenstående afværgeforanstaltninger blive iværksat.

Støj- og støvgener

Eventuelle støvgener fra kørsel på grusveje i tørre perioder kan afværges ved vanding af grusvejen, indtil gruset er kørt fast sammen.

Kultuhistoriske interesser

Under anlægsarbejdet skal det sikres, at beskyttede diger ikke beskadiges. Dette afværges ved at holde en minimumsafstand på 1 meter til beskyttede digers nederste kant ved maskinarbejde.

Grundvandssænkning

Hvis der skal grundvandssænkes, når møllefundamenterne skal støbes, kan der, hvis vandet udledes direkte i vandløb og søer, være en mindre risiko for negativ påvirkning af disse. Det kan eksempelvis være øget vandføring i en kortere periode og/eller udledning af okker. Begge dele kan afværges ved at udlede og ned-sive bortpumpet vand på nærliggende marker.

13.2 Driftsfasen

Støj og skygge

Støjdæmpning

I driftsfasen kan vindmøllerne, hvis det er nødvendigt, støjdæmpes ved at ændre på vingernes stilling eller ved at ændre omdrejningshastigheden, hvor der er et støjproblem.

Støjkonsekvenszone

I forbindelse med udarbejdelse af kommuneplantillæg for projektet udlægges en støjkonsekvenszone om de nye vindmøller, som skal sikre, at der ikke opføres støjfølsom beboelse eller arealanvendelse i området, som vil kunne forhindre testvindmøllernes fortsatte drift og udskiftning.

Skyggestop

Det er i kommunen fastlagt som retningslinje, at der ikke må påføres naboer mere end 10 timers skyggekast årligt, beregnet som reel tid. Dette vil derfor blive stillet som vilkår i VVM-tilladelsen.

Visuel påvirkning af omgivelserne

Luftfartsafmærkning

Vindmøllerne afmærkes med lys for luftfartens sikkerhed. Lyset er afskærmet i vandret plan, for at reducere lysgener nedadtil.

Reflekser

Vindmøllernes vinger overfladebehandles, så de reducerer reflekser mest muligt. Vindmøllevingerne er desuden krumme, hvilket fordeler reflekserne i vilkårlige retninger.

Miljø

Vindmøllerne er udstyret med kontrol- og alarmsystemer for at afværge oliespild og andre lækager. Systemerne er suppleret med drypbakker og opsamlingskar som yderligere sikkerhedsforanstaltning.

En beredskabsplan vil sikre, at uheld håndteres korrekt. Beredskabsplanen vil blive leveret til kommunen i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse.

13.3 Demonteringsfasen og udskiftning i driftsfasen

Gener, fra øget trafik, støj og støv, reduceres i nedtagningsfasen og ved udskiftning af vindmøllerne, eller når vindmølleområdet afvikles, på samme måde som i anlægsfasen.

Fundamenter vil normalt blive knust, hvilket ikke forårsager nævneværdige vibrationer.

Gener fra vibrationer ved eventuel sprængning af fundamenter nedbringes ved at grave fundamentet helt frit i en cirkel omkring fundamentets underkant, så der ikke er jord op omkring det, hvorved vibrationerne primært vil forplante sig lodret. Desuden reduceres vibrati-

oner, støj og støvgener ved eventuel sprængning, ved at udlægge sprængmåtter eller et tykt sand- eller gruslag.

13.4 Sammenfatning

I forbindelse med realisering af vindmølleprojektet med de tre testvindmøller, anbefales det at iværksætte afværgeforanstaltninger dels før igangsættelse af anlægsarbejdet med en arkæologisk forundersøgelse, dels under anlægsarbejdet mod støv og grundvandssænkning, dels i driftsfasen ved at afværge støjproblemer gennem udlægning af en støjkonsekvenszone i kommuneplanen.

Ved justering af vindmøllerne kan støj og skyggekast reduceres, så krav i kommuneplanen og i Vindmøllebekendtgørelsen bliver overholdt.

For at afværge uheld ved lufttrafik afmærkes vindmøllerne i overensstemmelse med krav fra Trafik- og Byggestyrelsen.

Der er ikke fundet behov for andre afværgende foranstaltninger, heller ikke for flagermus, idet området ikke er et ideelt flagermusområde.

14 Sundhed og overvågning ■

14.1 Påvirkning af sundheden

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte af en række grunde, heriblandt forbedret sundhed som følge af reduktion af emissioner fra kulkraftværker samt støjpåvirkning og skyggekast ved naboboliger.

Reduktion af emissioner

Udledningerne fra kulkraftværkerne belaster både klima, natur, bygninger og folkesundhed. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i samme grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kulkraftværker.

Vindenergien kan således spare samfundet for store udgifter til sygdom. Se afsnit 10.3 om sundhedsudgifter. For det enkelte menneske kan det betyde bedre sundhed og renere miljø og dermed en behageligere tilværelse.

Støjpåvirkning

Støj kan generelt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger. Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation. *Reference /1/*

En støjpåvirkning på 65 dB(A) eller mere kan være skadeligt for helbredet og er derfor betegnet som et kritisk niveau. *Reference /2/*. Se Figur 14.1.

De beregnede støjpåvirkninger fra vindmøllerne kommer ved naboboligerne på ingen måde i nærheden af dette niveau. Se kapitel 4, Naboforhold.

En støj på 65 dB er teknisk 128 gange kraftigere end en støj på 44 dB, som er grænseværdien ved vindhastigheden 8 m/s for enkeltliggende boliger i det åbne land i Danmark. I forhold til menneskets oplevelse af lyden er 65 dB mellem godt fire og knap otte gange kraftigere end 44 dB.

Om lyd er støj, afhænger af lytteren. Generelt siger man, at uønsket lyd er støj.

Karakteristisk støj

Vindmøller er i drift uafbrudt, når det blæser tilstrækkeligt. Moderne vindmøller kan variere omdrejningshastigheden, og så støjer de typisk mindre ved svag vind, end når det blæser stærkt.

Den lyd, som moderne vindmøller udsender, er først og fremmest et svingende sus fra vingernes rotation, både når de skærer gennem luften, og når de passerer tårnet, så luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen.

Vindmøllernes maskineri, især gearet i modeller med gearkasse, kan give støj med toner, som afhængig af vindmøllens konstruktion kan have enten en høj frekvens - hyletone - eller en lav frekvens - brummetone.

Variation i støjen

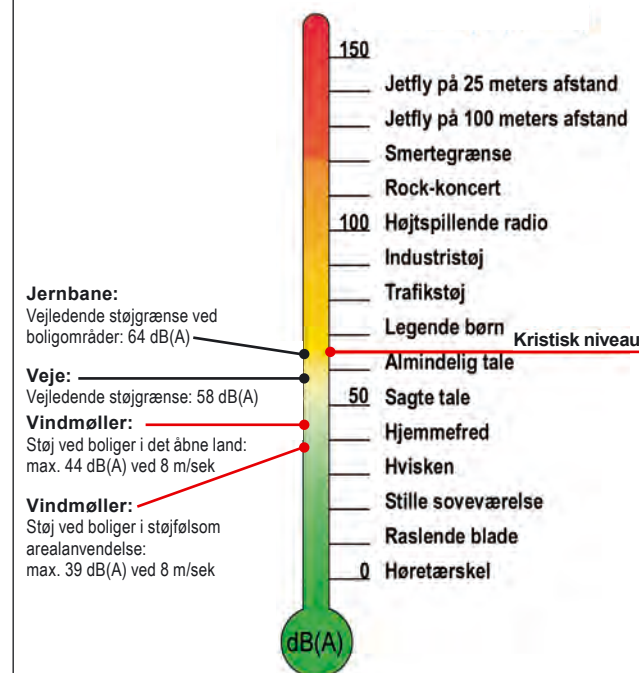
Støjen fra vindmøller varierer på en karakteristisk måde, som bevirker, at støjen kan opfattes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation varierer støjens styrke i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, og dette fænomen kaldes ofte modulation eller vingesus. Vingesuset varierer i tydelighed og er til tider tydeligst om natten. *Reference /3/*.

Støjens frekvenssammensætning er derimod ikke karakteristisk, den svarer til støjen fra mange andre støjkilder. Med hensyn til lavfrekvent støj gælder det, at for mange støjkilder, som for eksempel bilmotorer, indeholder støjen en større andel af lavfrekvent støj end vindmøller. *Reference /4/*

Industristøj

I Danmark er der vejledende grænseværdier for hvor meget støj, der må være fra industri og andre tekniske anlæg. Den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs varierer over ugen og over døgnet fra 45 dB(A) til 35 dB(A) i områder med åben og lav boligbebyggelse, som eksempelvis villakvarterer. Grænseværdien bliver sat for den enkelte virksom-

Figur 14.1 Støjtyper og grænseværdier



hed og ikke for den samlede industristøj. Lavest om natten, da man er mere følsom for lyd, når man skal sove. *Reference /1/*

Grænseværdier for vindmøllestøj

For vindmøller er der, for hele frekvensområdet, ved lov fastsat et maksimalt støjniveau på 39 dB(A) i boligområder og 44 dB(A) ved enkeltboliger i det åbne land ved en vindhastighed på 8 m/s. Grænsen er absolut og gælder for den givne vindhastighed for ethvert tidspunkt og samlet for samtlige vindmøller.

Natnedsættelse, som ved industristøj, gælder ikke for vindmøller, da produktionen ikke følger en bestemt døgnrytme.

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) medfører, at der udendørs ved boliger i det åbne land kan være støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale. Støjen kan være generende for nogle mennesker. Lyden vil komme som et sus, der bliver gentaget mellem hvert og hvert andet sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen.

Støjen fra vindmøller vil til dels blive camoufleret af baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind. Ved vindhastigheder over 7 – 10 m/s vil støj emissionen stabilisere sig eller falde for en pitch-reguleret vindmølle, som der er tale om ved Sdr. Vium.

Der er i Appendiks 1 Lovgivning nærmere redegjort for støjreglerne for vindmøller, og støjniveauet ved nærmeste beboelser er beskrevet i kapitel 4, Naboforhold. Ingen naboboliger udsættes for mere end 42,0 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 44,0 dB(A) ved 8 m/s ifølge beregningerne.

Lavfrekvent støj

Grænseværdierne for beregnet lavfrekvent støj fra vindmøller i beboelsesrum er baseret på Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, hvor den anbefalede grænseværdi for boliger, institutioner og lignende er 25 dB(A) i dagperioden og 20 dB(A) i aften- og natperioden. *Reference /4/*

Grænseværdierne for vindmøller er bindende, og de gælder for den samlede støj fra alle vindmøller og i alle døgnets timer. Grænseværdierne er fastlagt til 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s, både i nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner og lignende i områder til støjfølsom arealanvendelse. *Reference /1/ og /5/*

Beregningerne i kapitel 4, Naboforhold viser, at vindmølleopstillingen i projektforslaget ligger under grænseværdierne for lavfrekvent støj fra vindmøller, også når øvrige vindmøllegrupper er med i beregningerne.

Undersøgelser af støjpåvirkning

Der er gennemført videnskabelige undersøgelser både her i landet og i udlandet af, hvor generende støjen fra vindmøller opleves.

Kræftens Bekæmpelses registerundersøgelse

Miljøministeriet, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har igangsat en helbredsundersøgelse, der ud fra registeroplysninger kan belyse, om støj fra vindmøller kan forårsage forskellige helbreds-påvirkninger. Der foreligger imidlertid ikke nogen videnskabelige undersøgelser, der viser, at støj fra vindmøller har negative helbredseffekter, men undersøgelsen er iværksat for at kunne imødekomme bekymringer om helbredseffekter på grund af vindmøllestøj.

Undersøgelsen består af to dele: Formålet med den første del er at undersøge, om udsættelse for vindmøllestøj øger risikoen for at udvikle hjerte-kar-sygdomme. Denne del forventes færdig i 2016. Den anden del skal belyse, om der er sammenhæng mellem vindmøllestøj og henholdsvis depression, forhøjet blodtryk, søvnforstyrrelser, diabetes og fødselsvægt. Denne del forventes færdig i 2017. *Reference /6/*

Opinionsundersøgelse ved VidenOmVind

En opinionsundersøgelse blandt naboer til vindmøller er i februar 2016 gennemført af Jysk Analyse for Viden om Vind. 46 % af naboer indenfor 1.000 meter til vindmøller fordelt på 62 lokaliteter har deltaget i un-

dersøgelsen. Undersøgelsen viser, at 17 % svarede, at de følte sig "i høj grad" generet af at bo i nærheden af vindmøller. Det er et fald på 9 procentpoint i forhold til 2012 hvor en lignende undersøgelse blev gennemført, og 26 % følte sig generet "i høj grad". Skærpede krav til lavfrekvent støj kan være årsagen til faldet. Af de, som oplever ulemper, nævner størstedelen, støj. For 20 procent gælder det, at deres opfattelse af at være nabo til vindmøller er ændret negativt, efter vindmøllerne er rejst. For 17 procent, at deres opfattelse af at være nabo til vindmøller er ændret positivt. *Reference /7/*

Undersøgelser fra Sverige og Nederlandene

Undersøgelser fra Sverige og Nederlandene er resumeret blandt andet i en tidsskriftsartikel fra 2009, *Reference /8/*. Artiklen påviser, at andelen af beboere, som oplever gener fra vindmøller, øges samtidig med, at støjniveauet stiger. Resultaterne fra de samme undersøgelser ligger også til grund for en rapport fra det nederlandske institut RIVM fra 2009, "Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid", hvor forskerne tager udgangspunkt i den gene, der opleves indendørs. Her udledes det, at fire procent af beboerne, som udendørs er udsat for et støjniveau på 39 dB ved 8 m/s, som er grænseværdien for boligområder i Danmark, oplever støjen indendørs som "stærkt generende". De pågældende undersøgelser giver efter Miljøstyrelsens vurdering ikke belæg for at ændre de nuværende støjgrænser for vindmøller. *Reference /4/*

Ved sammenligning af udendørs og indendørs niveauer kan i meget grove træk regnes med, at det A-vægtede niveau indendørs med lukkede vinduer er 25 – 30 dB mindre end udendørs. Ved åbne vinduer med 0,35 m² åbning er forskellen cirka 10 dB. *Reference /3/*

Skyggekast ved naboboliger

Gener i forbindelse med skyggekast fra vindmøllevingerne, kan optræde når solen skinner og vingerne drejer ind mellem solen og opholdsarealet. Gener vil typisk

være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over jorden.

Skyggekastets omfang afhænger af, hvor solen står på himlen, om det blæser og hvorfra, af antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til naboboligerne, samt af de topografiske forhold og vindmøllens rotordiameter.

Skyggekastet kan virke stressende og dermed forårsage eller forværre sygdomme, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede.

Skygger fra de roterende vinger er generende, når de forekommer, men kan ikke fremkalde epileptiske anfald ifølge reference /3/. Delta 2011

For at begrænse skyggekastet kan man stoppe vindmøllen i det tidsrum, skyggekastet foregår. Det er vejledende anbefalet, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timer skyggekast årligt.

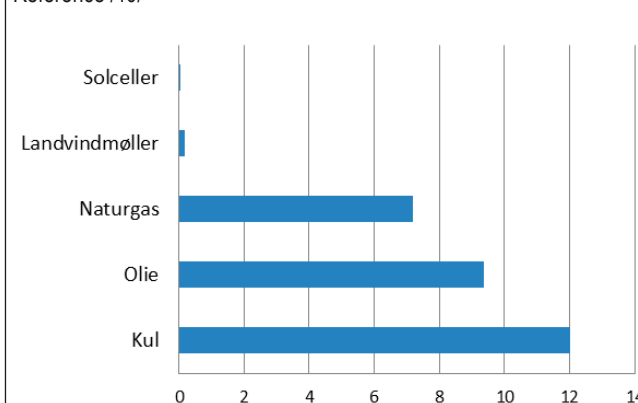
I kapitel 4, Naboforhold er der redegjort for, hvor meget vindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne vil kaste skygge fra de roterende vinger ved naboboligerne. Ingen naboboliger vil få over 10 timer reel udendørs skyggekast om året. I tilfælde af at en af testmøllerne udskiftes med en mølletype med en større rotor skal der, inden udskiftningen gennemføres, udføres en skyggekastberegning der viser om udskiftningen vil medføre et øget skyggekast. Hvis der i beregningen for udskiftningen findes naboboliger, der modtager mere end 10 timers reel udendørs skyggekast om året, vil Ringkøbing-Skjern Kommune kræve skyggestop installeret i den eller de vindmøller der påfører det øgede skyggekast.

Tab af menneskeliv

Energiproduktion er forbundet med tab af menneskeliv. Figur 14.2 viser et diagram over tab af menneskeliv i forbindelse med elproduktion ved forskellige metoder og omfatter alle faktorer fra eftersøgning/udvinning, over transport, forarbejdning, elproduktion og til affaldsbehandling ved brændslet/metoden. Det fremgår at tabet af menneskeliv er langt højere ved anvendelse af fossile brændsler fremfor eksempelvis vindmøller.

Figur 14.2 Dødsfald pr. 100 GWh produceret

Reference /10/



Tabel 14.1 Sundhedsmæssige omkostninger

Antal tilfælde pr. år - i Danmark¹ forårsaget af partikulær forurening fra fossilt fyrede kraftværker. Reference /10/

Lungebetændelse (indlæggelser)	70
Hjertekarsygdomme (indlæggelser)	170
For tidlig død	520
Akut bronchitis	1.000
Astma anfald	10.500
Tabte arbejdsdage	90.000
¹ Omregnet direkte fra tal for USA i forhold til befolkningsstørrelser	

Tekstboks 14.1 Litteraturstudier af støjgener fra vindmøller

Sundhedsstyrelsen offentliggjorde i april 2011 et litteraturstudie af forskellige rapporter om gener fra vindmøller og deres indvirkning på helbredet.

Studiet konkluderer følgende: "Det er vist, at vindmøllestøjens karakter ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjkluder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger, vi normalt udsættes for, og det gælder også lavfrekvent støj. Hørbar infralyd forekommer ikke.

Støjene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen på 39 dB for støjfølsom arealanvendelse, må man for vindmøller regne med, at cirka 10 % er stærkt generede. Til sammenligning kan det nævnes, at ved den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, er i gennemsnit cirka 8 % stærkt generede.

Søvnforstyrrelser kan forekomme. Der er en brat stigning i procentdelen af søvnforstyrrelser lige over støjgrænserne.

Der er ikke fundet en direkte sammenhæng mellem stress og støjniveau. Derimod er der fundet signifikante sammenhænge mellem stresssymptomer og støjgene. I eksisterende undersøgelser er der ikke fundet signifikante sammenhænge med kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar-sygdomme.

Der er i litteraturen rapporter om fænomener, som kaldes vibro-akustiske sygdomme og vindmøllesyndromet, uden at der dog er vist en kausal dosis-respons sammenhæng eller udført undersøgelser, hvor der er sammenlignet med kontrolgrupper. Disse fænomener anses ikke for reelle for vindmøller.

På det foreliggende grundlag er der ikke vist direkte helbredseffekter på grund af vindmøllestøj, dog er der konstateret sammenhæng imellem støjgener og stresssymptomer." Reference /3/ Delta 2011

Til lignende konklusioner kommer en slutrapport, Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter, fra november 2011 fra Naturvårdsverket i Sverige. Reference /9/ Nilsson 2011

Tabel 14.1 angiver sundhedsmæssige omkostninger i Danmark, omregnet efter forhold i USA ved fossil elproduktion. Også her fremgår det at omkostningerne ved fossil energiproduktion er høje. *Reference /10/*

Eksakte værdier i sådanne undersøgelser skal naturligvis tages med en del forbehold. Det man bør hæfte sig ved er derimod størrelsesorden og forskelle brændslerne/metoderne imellem.

14.2 Overvågning

Det er generelt en forudsætning, at gældende lovgivning følges i forbindelse med opsætning, nedtagning og udskiftning af vindmøllerne, ligesom der i myndighedernes administration af lovgivningen indenfor bygge- og anlægsområdet ligger en række beføjelser. Der findes således allerede en række forhold, der løbende overvåges, som følge af tilsynsmyndighedernes forpligtelser.

Kommunen skal tilse, at nødvendige tilladelser og dispensationer er indhentet og givet, inden arbejdet iværksættes, og at arbejdet udføres efter forskrifterne. Der skal gives dispensation for placering af en vindmølle inden for skovbyggelinjen, og der skal søges om tilladelse til midlertidig grundvandssænkning samt udledning af oppumpet vand.

Plan for overvågning

Kommunen er forpligtiget til at udarbejde en plan for overvågning af, at vindmølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå tilsyn og overvågning i anlægsfasen og måling af støj ved idriftsættelse samt målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

Overvågning i anlægsfasen

Der vurderes ikke at være risiko for væsentlige miljøpåvirkninger i forbindelse med anlægsarbejdet, og der-

med vurderes det, at der ikke er brug for en systematisk overvågning under anlægsarbejdet.

Kommune og politi skal sikre, at transporter af de store vindmølledele bliver planlagt og sikkerhedsforanstaltninger bliver aftalt og overholdt af bygherre i anlægsfase og udskiftninger i driftsfasen.

Overvågning i driftsfasen

Vindmøllens drift overvåges elektronisk af operatøren for hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer. Vindmøllen har indbygget et styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl og om fornødent stopper vindmøllen. Forandringer i vindmøllens støjniveau og udseende vil sammen med andre uønskede miljøpåvirkninger fra vindmøllen stort set altid være en konsekvens af tekniske problemer i vindmøllen.

VVM-tilladelse

Støj og skyggekast

I VVM-tilladelsen vil der blive stillet betingelse om afværgelse af skyggekast og gennemførelse af støjmåling ved først givne lejlighed efter idriftsættelse af den enkelte mølle. Det er kommunens miljøtilsyn, der skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen overholdes. Klage fra naboer medfører, at kommunens miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen. Kommunen kan herefter om fornødent pålægge ejeren at dæmpe støjen eller stoppe vindmøllen, hvis kravene i Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller ikke overholdes. Tilsvarende kan kommunen kræve skyggestop etableret, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen.

Ringkøbing-Skjern Kommune forventer at forlange, at ejeren gennemfører en støjmåling ved først givne lejlighed, hvor vindforholdene svarer til kravene i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Støjmålingen forventes så vidt muligt at skulle foretages senest 3 måneder

efter idriftsættelse. Resultaterne indsendes til Ringkøbing-Skjern Kommune, så snart de foreligger

Oliespild

Der skal foreligge en beredskabsplan for eventuelt oliespild fra vindmøllerne, før testvindmøllerne opstilles. I tilfælde af uheld skal Ringkøbing-Skjern Kommune orienteres efter, at man har rengjort møllerne og fjernet olien med videre. Eventuelt vaskevand fra møllerne vil desuden skulle opsamles og håndteres som spildevand. Ved akut forurening skal kommunen kontaktes straks.

Desuden skal der findes en relevant sikring mod uheld (opsamling, alarmer m.m.)

Grundvandsænkning og §3 naturarealer

Det skal også redegøres for at tilkørsel og opsætning ikke overlapper med de nærliggende §3 arealer.

Ved udpumpning af vand fra fundamentsudgravningerne, skal søges om tilladelse til midlertidig grundvandssænkning samt udledning af oppumpet vand.

14.3 Sammenfatning

Produktion af el på kulkraftværker belaster folkesundheden ved luftforurening. Sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronkitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i samme grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kulkraftværker.

Den konventionelle elproduktion har desuden flere fatale omkostninger i form af tab af menneskeliv, sammenlignet med el produceret af vindmøller.

Vindmøllerne påfører omgivelserne støj og skyggekast. Forskellige undersøgelser belyser generne ved at bo i nærheden af vindmøller, men der er endnu ik-

ke fremkommet resultater, der giver anledning til at skærpe grænseværdierne for støj fra vindmøller.

En nyligt gennemført opinionsundersøgelse af naboer indenfor 1.000 meter fra vindmøller viser, at 17 % svarede, at de følte sig "i høj grad" generet af at bo i nærheden af vindmøller.

Miljøministeriet, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har igangsat en helbredsundersøgelse, der ud fra registeroplysninger kan belyse, om støj fra vindmøller kan forårsage forskellige helbredspåvirkninger. Undersøgelsen skal imødekomme bekymringer om helbredseffekter, og kommunernes arbejde med planlægning for vindmøller, kan fortsætte mens undersøgelsen pågår.

Grænseværdierne for vindmøllestøj gælder døgnet rundt, og der er ingen natnedsættelse som ved eksempelvis industrivirksomheder. Alle grænseværdier for støj er overholdt i projektet, også for lavfrekvent støj.

Skygger fra roterende vinger kan være generende, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede.

I tilfælde af at en af testmøllerne udskiftes med en mølletype med en større rotor skal der, inden udskiftningen gennemføres, udføres en skyggekastberegning der viser om udskiftningen vil medføre et øget skyggekast. Hvis der i beregningen for udskiftningen findes naboboliger, der modtager mere end 10 timers reel udendørs skyggekast om året vil Ringkøbing-Skjern Kommune kræve skyggestop installeret i den eller de vindmøller der på fører det øgede skyggekast.

Kommunen er forpligtet til at overvåge, at anlæg og drift af vindmøllerne overholder gældende lovgivning. Desuden skal de sikre, at VVM-tilladelsen overholdes, og om nødvendigt få gennemført kontrollerende støjmålinger.

15 Sammenfattende vurdering ■

Når man miljømæssigt skal vurdere effekten af et givent projekt - i dette tilfælde opsætning af tre testvindmøller - er der typisk mange små og store negative såvel som positive effekter, man samlet skal inddrage i sin vurdering. Man skal med andre ord forsøge at betragte problematikken holistisk og forsøge at vægte samtlige positive effekter mod de negative, også selvom en sådan vægtning kan være vanskelig, fordi det ofte er som at sammenligne 'pærer og bananer'. Der er dog visse sammenlignelige faktorer for de forskellige miljøpåvirkninger. Den geografiske udbredelse og varigheden af de enkelte påvirkninger er væsentlige faktorer i en vurdering og sammenligning af de enkelte påvirkningers væsentlighed. Det samme er intensiteten af påvirkningerne.

Herudover er det væsentligt at foretage en overordnet vurdering af, i hvilket omfang der forelægger alternativer til projektet og deres eventuelle miljømæssige effekter.

15.1 Alternativer

I optimeringen af projektet er flere andre opstillinger vurderet og undersøgt, hvorefter det er konkluderet, at testområdet udnyttes bedst muligt med opstilling af tre vindmøller på en ret linje, og der dermed ikke inden for projektområdet foreligger mulighed for alternative opstillingsmønstre med samme produktionskapacitet og samme muligheder for test som projektforslaget.

0-alternativet

Det eneste reelle alternativ til projektforslaget på den givne lokalitet er 0-alternativet. Ved 0-alternativet fortsætter de eksisterende forhold uden testvindmøller ved Sdr. Vium, og der vil derfor ingen yderligere påvirkning

være. For de nærmeste naboer vil den negative påvirkning i form af støj og skyggekast fra vindmøller ikke finde sted. De positive følger af projektet såsom sparede udledninger vil således heller ikke blive realiseret.

15.2 Påvirkninger i anlægsfasen

Anlægs- og nedtagningsfasen har en kort varighed, der kan tælles i måneder. Påvirkningen er afgrænset til projektområdet og de nærmeste omgivelser og er dermed lokal i sin udbredelse. Påvirkningen i form af støj, støv og vibrationer vurderes at være moderat ved de nærmeste naboer. Risikoen for forurening af jord eller vandmiljø vurderes at være minimal.

15.3 Påvirkninger i driftsfasen

Driftsfasen har en varighed på 20-30 år, som er vindmøllernes tekniske levetid. Varigheden af påvirkningerne er derfor lang, men ikke permanent. Når vindmøllerne nedtages vil miljøpåvirkningerne ophøre, størstedelen af materialerne kan adskilles og genanvendes, og når fundamenter, arbejdsarealer m.v. fjernes, vil der ikke være varige spor eller miljøpåvirkninger i landskabet.

Støj og skyggekast

I driftsfasen vil de negative miljøpåvirkninger i form af støj og skyggekast ved de nærmeste naboer have en lokal udbredelse. Påvirkningen af støj og skyggekast vil øges hos de fleste naboer, men niveauerne ligger inden for de i lovgivningen fastsatte grænseværdier.

Natur

Påvirkningerne af naturområder, flora og fauna er lokal. Ved en realisering af projektet, berøres der ikke beskyttet natur og der vurderes ikke at være væsentlige negative konsekvenser for den lokale natur ved vindmølleprojektet. Enkelte fugle og flagermus kan kollidere med vindmøllerne på årsbasis, men påvirkningen på populationsniveau vurderes ubetydelig.

Visuel påvirkning

Vindmøllerne og målemasten vil være synlige fra store dele af nærzonen. I de dele af nærzonen, hvor testvindmøllerne er synlige vil de ofte være markante, og de vurderes, at være dominerende fra de nærmeste veje syd og nord for projektområdet. De nye testvindmøller vil ofte blive oplevet i samspil med de eksisterende vindmøller i området, særligt de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Det er vurderet, at der ikke vil være væsentlige problematiske visuelle forhold, hverken i forhold til påvirkning af landskabet eller samspil med eksisterende vindmøller eller vindmøller under planlægning. De nye vindmøller tilføjes til et landskab, der i forvejen er præget af vindmøller, og dermed er der en forøgelse af oplevelsen af vindmøller i landskabet. Dette kan opleves negativt af de nærmeste beboere. På regionalt niveau kan det være en fordel at opstille testvindmøller i et landskab, der i forvejen er påvirket af vindmøller.

Luftforurening og klima

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i

Tabel 15.2 Opsummering af projektforslaget og dets miljømæssige effekter

Klimatiske forhold, vand og luft		
Årlig CO ₂ -reduktion	17.000-26.000 tons	Cirka 5 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes emission ¹
Årlig svovldioxidreduktion	2,8-3,1 tons	Cirka 0,5 % Ringkøbing-Skjern Kommunes bidrag til svovldepositionen
Årlig kvælstofoxidreduktion	8-18 tons	Cirka 0,4 % af Ringkøbing-Skjern Kommunes bidrag til kvælstofdepositionen
Årlig slagge- og aske reduktion	1.300-1.900 tons	Cirka 1 % af produktion i Danmark
Påvirkning af grundvand	Ingen	Risiko for forurening ubetydelig.
Påvirkning af biologisk mangfoldighed, flora og fauna		
Påvirkning af Natura 2000 områder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af naturområder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter, når nødvendige hensyn tages under etablering.
Påvirkning af pattedyr	Minimal	Minimal forstyrrelse i anlægsfasen. Ellers ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af fugle	Minimal	Skøn 0 – 5 ekstra dødsfald pr. år ² . Ingen effekt på populationsniveau. Minimal fortrængning og tab af fourageringsområde.
Påvirkning af flagermus	Minimal	Skøn 0 – 5 ekstra dødsfald pr. år ² . Ingen betydning på populationsniveau.
Påvirkning af padder	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af planter	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af insekter	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af trafikale forhold		
Transport og trafik	Minimal	Øget transport i anlægs- og udskiftningsfasen.
Visuelle påvirkninger		
Landskab	Væsentlig, når man er tættest på	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Naboer	Væsentlig, når man er tættest på	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Udsyn fra Sdr. Vium Kirke	Moderat - væsentlig	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Fortidsminder	Ingen	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Geologiske interesser	Ingen	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Samspil med eksisterende vindmøller	Moderat	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Øvrige forhold		
Påvirkning af menneskers sundhed	Positiv	Mindre skadelig emission af SO ₂ og NO _x .
Påvirkning af samfundsøkonomien	Positiv	

¹ Hver indbyggers emission sættes til 8,5 ton pr. år. ² Skøn og en vurdering af områdets værdi for fugle og flagermus (se kapitel 8 i VVM).

denne sammenhæng ikke lokal, men nærmere af global karakter.

Klimaeffekten af projektet er på regionalt niveau stor, og medvirker derfor som andre lignende projekter til at mindske negative klimaeffekter, som ellers givetvis vil påvirke naturen ganske væsentligt på mere eller mindre uforudsigelig måde art for art.

15.4 Samlet vurdering

Det vurderes at opstilling af store vindmøller, på grund af den korte energimæssige tilbagebetalingstid og det beskedne arealforbrug, har klare fordele sammenlignet med andre energiteknologier. Opstilling af tre testvindmøller på en række er den optimale udnyttelse af testområdet og det vurderes, at det eneste reelle alternativ i opstillingsområdet er 0-alternativet.

Miljøpåvirkningerne i anlægs- og udskiftningsfasen vurderes at være lokale, af kort varighed og have en moderat intensitet.

Miljøpåvirkningerne i driftsfasen vil få en lang varighed på 20 - 30 år, men er ikke permanente. Lokalt omkring opstillingsområdet vil naboboliger få en væsentlig øget påvirkning af støj og skyggekast, men inden for de gældende grænseværdier.

Testmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af luftforureningen fra konventionelle kraftværker og de deraf afledte positive klimaeffekter.

Den væsentligste effekt på socioøkonomiske forhold kan være en eventuel positiv effekt på eksport og beskæftigelse i den danske vindmølleindustri.

Samlet set vurderes det, at testmølleprojektets klimamæssige effekt i et samfundsmæssigt perspektiv i væsentlig grad opvejer de lokale påvirkninger i testvindmøllernes levetid.

15.5 Manglende viden

Der er ikke gennemført boreprøver på de enkelte vindmøllelokaliteter, og derfor er der ikke konkret viden om behovet på grundvandssænkning. Før der graves ud til fundamenter vil der blive udført en konkret undersøgelse af lokaliteterne og det kræver en tilladelse til grundvangsænkning efter vandforsyningsloven.

Appendiks I Lovgivning ■

En lang række love og bekendtgørelser fastlægger bestemmelser for, hvor og hvordan der kan opstilles vindmøller i Danmark. I dette appendiks bliver de love, der er relevante i forhold til vindmølleprojektet mellem Sdr. Vium og Lyne, gennemgået.

Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning

Bekendtgørelse nr. 1590 af 10. december 2014, Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen, men også til naboboliger, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser. Ifølge bekendtgørelsen kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der er specifikt udpegede til formålet i en kommuneplan.

Bekendtgørelsen fastsætter en række krav til kvaliteten af vindmølleplanlægningen i relation til omgivelserne. Blandt andet, at vindmøller ikke må opstilles nærmere nabobolig end fire gange vindmøllens totalhøjde målt fra ydersiden af vindmøllens tårn til nærmeste mur eller hushjørne ved naboboligen.

Afstandskravet er belyst i kapitel 4, se kort 4.1, tabel 4.1 og tabel 4.2.

Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning indeholder endvidere et krav om, at vindmøller, der står med mindre afstand end 28 gange totalhøjden til eksisterende eller planlagte vindmøller, skal vurderes, så det sikres, at den samlede påvirkning af landskabet er visuelt ubetænkelig. Det betyder, at anlæggene skal opfattes som adskilte anlæg, og samspillet mellem vindmøllegrupperne skal fremtræde harmonisk de steder i land-

skabet, hvorfra anlæggene opleves i samspil. Samspillet med alle eksisterende og planlagte vindmøller inden for 4 – 5 kilometer er behandlet i afsnit 5.4. Særligt er samspillet med den eksisterende vindmøllepark ved Sdr. Vium og en udskiftning af denne belyst.

Til denne bekendtgørelse knytter der sig en vejledning: Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Planloven og VVM-bekendtgørelsen

Lovbekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015, Bekendtgørelse af lov om planlægning, kaldes populært Planloven.

Vurdering af virkning på miljøet

Anlæg, som vil påvirke miljøet væsentligt, må ifølge Planloven ikke påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget, og der skal foreligge en tilhørende VVM-redegørelse.

Samtidig er det i medfør af Lov om planlægning fastsat i Bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet, VVM-bekendtgørelsen, at der ved planlægning for vindmøller med en totalhøjde over 80 meter, eller for mere end tre vindmøller i en gruppe, skal udarbejdes en redegørelse, der indeholder en vurdering af projektets virkning på miljøet, en såkaldt VVM-redegørelse.

VVM-redegørelsen belyser projektets væsentlige miljømæssige konsekvenser og mulige gener for men-

nesker, natur og landskab. Redegørelsen har det dobbelte formål at give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt forbedre kommunalbestyrelsens beslutningsgrundlag, før den tager endelig stilling til projektet.

VVM-bekendtgørelsens § 5 fastlægger, at VVM-redegørelsen på passende måde skal påvise, beskrive og vurdere vindmølleprojektets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna og flora, jordbund, vand, luft, klima og landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer.

VVM-redegørelsen sikrer således en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet og dets omgivende miljø, både på kort og lang sigt.

Ikke blot hovedprojektets konsekvenser men også væsentlige alternativers konsekvenser skal undersøges og beskrives på det foreliggende grundlag. Herunder skal VVM-redegørelsen belyse et 0-alternativ, som er konsekvensen af, at projektet ikke gennemføres, eller med andre ord, at de eksisterende forhold fortsætter.

Det er ligeledes et krav, at de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, bliver beskrevet i VVM-redegørelsen.

Geologiske interesseområder

Paragraf 11a i Planloven indeholder bestemmelser om, hvilke retningslinjer en kommuneplan skal indeholde. Ifølge stk. 17 skal der foreligge retningslinjer for sikring af geologiske bevaringsværdier, herunder områder med særlig geologisk værdi. Miljøministeriet har i samarbejde med De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland udarbejdet et kort over værdifulde geologiske områder i Danmark.

Projektet etableres ikke i et geologisk interesseområde. Det nærmeste er kystlandskabet og områder omkring Ringkøbing fjord. Ej heller berøres nationale geologiske områder, hvor de nærmeste er Skjernå-engene vest for Tarm og et område syd for Nr. Nebel. Afstanden til disse områder er 5-10 km.

Støj fra vindmøller

Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller nr. 1736 af 21. december 2015. Bekendtgørelsen omfatter også lavfrekvent støj. Til denne bekendtgørelse knytter sig vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012, Støj fra vindmøller.

Bekendtgørelsen indeholder blandt andet følgende emner:

Det åbne land

Ifølge Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller må støjbelastningen fra vindmøller i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land ikke overstige 44 dB(A) ved en vindstyrke på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindstyrke på 6 m/s. Det mest støjbelastede punkt kan ligge op til 15 meter fra boligen i retning af vindmøllerne.

Der er i forbindelse med VVM-redegørelsen udført støjberegninger for de nabobeboelser, der ligger inden for en afstand af én kilometer fra vindmølleprojektet, samt i større afstand, naboer til den eksisterende vindmøllepark øst for Sdr. Vium. Se kapitel 4.

Støjfølsom arealanvendelse

Bekendtgørelsen forstår støjfølsom arealanvendelse som områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- camping- eller kolonihaveformål, eller områder, som er udlagt i lokalplan eller byplanvedtægt til støjfølsom rekreativ aktivitet. I sådanne områder må der i det mest støjbelastede punkt maksimalt være en støjbelastning fra vindmøller på 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s. Til sammenligning vil den naturlige baggrundsstøj, der er forårsaget af vindstøj i bevoksning og bygninger, normalt ligge på 45 – 50 dB(A) ved vindstyrker på 8 m/s, der svarer til jævn til frisk vind.

Der er i forbindelse med planlægningsarbejdet ikke lokaliseret støjfølsomme områder i nærheden af vindmølleområdet ud over Sdr. Vium og Lyne.

Lavfrekvent støj

Kravet til vindmøllerne er hele døgnet ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s på niveau med det skrappeste krav til industrien, natniveauet på 20 dB. Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz. Til sammenligning er kravet for anden lavfrekvent støj 25 dB i boliger og 30 dB i særligt støjfølsomme områder som for eksempel undervisningsinstitutioner.

Støjberegning før vindmøllerne bliver anlagt

Når man efter byrådets endelige godkendelse af en lokalplan for vindmøller ønsker at realisere lokalplanen, skal man indsende en anmeldelse til den pågældende kommune. Anmeldelsen skal blandt andet indeholde en rapport med godkendte målinger af støjudsendelsen fra et eller flere eksemplarer af den anmeldte vindmølletype. På baggrund af de godkendte målinger skal der foreligge en beregning af støjen ved nabobeboelser til det ansøgte projekt. For prototyper skal der foreligge målinger af vindmøllens kildestøj og beregninger over støjbelastningen ved naboboligerne, der kan sandsynliggøre, at vindmøllen vil kunne overholde støjgrænserne.

Kommunen kan kræve, at der bliver foretaget en støjmåling efter idriftsættelse af vindmøllerne for at sikre, at lovens krav bliver overholdt. Målingen vil skulle foretages ved vindhastighederne 5,5 – 6,5 m/s og 7,5 – 8,5 m/s. Ringkøbing-Skjern Kommune vil kræve en sådan måling efter anlæg af de første møller og efter hver udskiftning af vindmøllerne, så det hele tiden sikres, at lovgivningen er overholdt. Hvis der sker tekniske ændringer af vindmøllerne, som påvirker støjniveauet fra vindmøllen, vil der også blive krævet en fornyet støjmåling.

Naturbeskyttelse

Natura 2000

Natura 2000 er EU's overordnede direktiver til beskyttelse af naturen. Udgangspunktet for Natura 2000 er, at medlemslandene skal opretholde en såkaldt gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af områderne. Det følger heraf, at aktiviteter, der påvirker bevaringsstatus negativt, som hovedregel ikke kan tillades. Natura 2000 omfatter EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder.

EF-Habitatområde

Vindmølleområdet mellem Sdr. Vium og Lyne ligger mindst 9 kilometer øst for et større sammenhængende EF-fuglebeskyttelses og -habitatområde ved Ringkøbing Fjord, og i større afstand Værnengene, Skjernådal og Borris Sønderland.

Et EF-habitatområde er et internationalt naturbeskyttelsesområde, som udpeges for at beskytte og bevare bestemte naturtyper og arter af dyr og planter, som har betydning for EU. For habitatområder indebærer gunstig bevaringsstatus typisk, at arealet med den pågældende habitatnaturtype skal være stabilt eller stigende, mens det for arter gælder, at såvel bestandene som arealerne af de levesteder, de er tilknyttet, skal være stabile eller stigende.

Medlemslandene skal i henhold til habitatdirektivets artikel 12 indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om de forekommer inden for et af de udpegede habitatområder eller udenfor. Disse arter fremgår af direktivets bilag IV. For dyrearter, som fremgår af direktivets bilag IV, forbydes blandt andet beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

VVM-redegørelsens kapitel 8, Natur, indeholder en undersøgelse af vindmøllernes betydning for de beskyttede arter og arealer, som ligger til grund for udpegningen.

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder er udlagt for at beskytte fuglelivet, og udpegningsgrundlagene for disse to områdetyper er ofte identiske. I alt 113 fuglebeskyttelsesområder dækker tilsammen 14.700 km², eller 6 og 11 % af Danmarks land- og havareal.

Naturbeskyttelsesloven

Lovbekendtgørelse nr. 1578 af 8. december 2015, Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, kendt som Naturbeskyttelsesloven, har til formål at værne om Danmarks natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af dyre- og plantelivet. Loven regulerer betingelserne for en lang række naturtyper og naturområder.

Paragraf 3-områder

Paragraf 3 i Naturbeskyttelsesloven omfatter generelle beskyttelsesbestemmelser for beskyttede naturtyper, herunder søer, vandløb, heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge, overdrev med videre. Der må ikke foretages ændringer i tilstanden af ovenstående naturtyper.

I nærheden af projektområdet ligger der flere mindre områder, der er omfattet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven. I VVM-redegørelsens kapitel 8, Natur er projektets indvirkning på disse områder og eventuelle afværgeforanstaltninger analyseret og vurderet.

Bygge- og beskyttelseslinjer

Naturbeskyttelsesloven fastsætter bygge- og beskyttelseslinjer omkring skove, søer, åer, fortidsminder og kirker for at friholde de nærmeste omgivelser for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb. Linjerne har forskellig udstrækning og indhold. Nedenfor er

de bygge- og beskyttelseslinjer omtalt, der er relevante for projektet mellem Sdr. Vium og Lyne:

Skovbyggelinje

Naturbeskyttelsesloven fastsætter i § 17 bestemmelser for skovbyggelinjer. Skovbyggelinjen ligger fra skovbrynet og 300 meter ud for alle offentligt ejede skove og for private skove på mindst 20 hektar. Inden for linjen er der forbud mod at placere bebyggelse, campingvogne, vindmøller og lignende. Undtaget for bestemmelsen er blandt andet driftsbygninger for jordbrugs- og fiskerierhvervet, bestående forsvarsanlæg, havneanlæg og havnearealer fastlagt i en lokalplan.

Formålet med skovbyggelinjen er at sikre det frie udsyn til skoven og bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyrelivet.

Kommunalbestyrelsen kan ifølge § 65, stk. 2 gøre undtagelse for bestemmelsen i § 17. Skovejer skal have mulighed for at udtale sig om det ansøgte, før der træffes afgørelse.

En af vindmøllerne i forslaget mellem Sdr. Vium og Lyne står inden for skovbyggelinjen. Ringkøbing-Skjern Kommune skal derfor dispensere fra denne, før vindmøllen kan rejses. Ringkøbing-Skjern Kommune skal endvidere dispensere fra §17 hvis teknikbygninger, både permanente og midlertidige, ønskes placeret inden for skovbyggelinjen.

Arealer omkring fortidsminder

Paragraf 18 i Naturbeskyttelsesloven indeholder bestemmelser for arealerne omkring fortidsminder. Inden for 100 meter fra et fredet fortidsminde må der ikke foretages ændring i tilstanden af arealet.

Der er en enkelt fredet gravhøj i nærheden af projektområdet. Beskyttelse af arealerne omkring gravhøjen er beskrevet i kapitel 5.

Kirkebyggelinjen

Paragraf 19 i Naturbeskyttelsesloven indeholder bestemmelser for byggeri omkring kirker. Der må ikke opføres byggeri højere end 8,5 m inden for en afstand

af 300 m fra en kirke, medmindre kirken er omgivet af bymæssig bebyggelse i hele beskyttelseszonen.

Omkring Sdr. Vium Kirke og Lyne Kirke, som er de eneste kirker i projektets nærzone, er der udlagt kirkebyggelinjer, som ikke berører vindmølleområdet.

Lov om miljøvurdering

Den kommunale planlægning for vindmøllerne skal være vurderet i en miljørapport ifølge Lovbekendtgørelse nr. 1533 af 10. december 2015 om miljøvurdering af planer og programmer.

Scoping

Resultatet af debatfasen og høringen af berørte myndigheder og parter anvendes til fastlæggelse af miljøvurderingens indhold - den såkaldte scoping. Herigenem afgrænses hvilke miljømæssige forhold der forventes påvirket, og hvilke der bør undersøges nærmere.

Høring af berørte myndigheder og parter

Der har i forbindelse med debatfasen været foretaget en høring af berørte myndigheder, hvor blandt andre Ribe Stift, Trafikstyrelsen, ledningsejere, Varde Kommune og Danmarks Naturfredningsforeninger blevet hørt.

I forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelsen er radiokædeoperatører og Museum blevet hørt om det konkrete projekt.

Sundhed og overvågning

For at være fyldestgørende skal miljørapporten behandle "menneskers sundhed" og "overvågning af miljøkravene" foruden de emner, som VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af. Denne rapport udgør både

en VVM-redegørelse og en miljørapport. Sundhed og overvågning er behandlet i kapitel 14.

Sammenfattende redegørelse

Efter endelig vedtagelse af lokalplan og kommuneplan-tillæg for vindmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne vil Ringkøbing-Skjern Kommune udarbejde en sammenfattende redegørelse for offentlighedens bemærkninger og kommentarer, som de blev fremsat i de offentlige høringer. Den sammenfattende redegørelse vil ligeledes vise konsekvenserne af offentlighedens ønsker og krav. Endvidere vil redegørelsen oplyse om miljøvurderingens konsekvenser for planens endelige udformning. Endelig vil kommunen udarbejde en overvågningsplan, så det sikres, at de miljøkrav, som stilles i VVM-tilladelsen, bliver overholdt.

Andre relevante love

Museumsloven

Museumsloven har til formål at sikre kulturarv og naturarv i Danmark og udvikle deres betydning i samspil med verden omkring os, jævnfør Lovbekendtgørelse nr. 358 af 8. april 2014. Det skal ske gennem fagligt samarbejde mellem økonomisk bæredygtige museer. Museumsloven har endvidere til formål at sikre kultur- og naturarven i forbindelse med den fysiske planlægning og forberedelse af jordarbejder med videre. I tilknytning hertil hører arkæologiske og naturhistoriske undersøgelsesopgaver.

Arkæologisk undersøgelse

Paragraf 25 i Museumsloven indeholder bestemmelser for bygherrer, som påregner at igangsætte jordarbejder. De kan anmode vedkommende kulturhistoriske museum om en udtalelse om, hvorvidt jordarbejdet indebærer en risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsmin-

Lov om fremme af vedvarende energi

Lov om fremme af vedvarende energi, kaldet VE-loven, der senest er ændret i februar 2015, har som mål at fremme produktionen af vedvarende energi med henblik på at nedbringe afhængigheden af fossile brændstoffer, sikre forsyningssikkerheden og reducere udslippet af CO₂ og andre drivhusgasser. Loven har ingen bestemmelser med krav til eller konsekvenser for udarbejdelse af VVM-redegørelser eller miljøvurderinger. Loven indeholder derimod fire ordninger, som har til formål at fremme accepten af vindmøller i lokalbefolkningen, og som er af betydning for opsætning af vindmøller. De fire ordninger er:

Værditabsordningen

Værditabsordningen pålægger vindmølleopstilleren at betale for boligejendommens værditab forårsaget af opførelsen af vindmøllerne. Mener en boligejer at få værditab, kan ejeren søge værditabet betalt af vindmølleopstilleren.

Ansøgning sendes til Energinet.dk, der efter kommunens endelige vedtagelse af planerne er sekretariat for en kommission, som vurderer værditabet. Kommissionen besigtiger forholdene ved ansøgerboligerne og vurderer værditabets omfang ud fra en analyse af påvirkningen fra vindmøllerne ved den enkelte bolig.

Ejeren af vindmøllerne er forpligtet til at afholde et møde om værditabsordningen senest fire uger før udløbet af den offentlige høring af planforslagene, som normalt varer otte uger. Boligejere inden for en afstand af seks gange totalhøjden fra vindmøllerne kan gratis få vurderet eventuelt værditab, mens ejere i større afstand skal betale 4.000 kr. for at få vurderet eventuelt værditab.

Køberetsordningen

Køberetsordningen giver vindmølleopstilleren pligt til at udbyde 20 % af produktionen i andele til fastboende, myndige personer. Fastboende inden for afstanden 4,5 km fra vindmøllerne har fortrinsret til at købe op til 50 andele. De resterende andele kan købes af fastboende i hele opstillingskommunen. Andelsprisen må kun indeholde de for-

holdsmæssige anlægsudgifter, så andelsprisen for opstilleren og andelshaverne er forholdsmæssigt ens.

Vindmølleopstilleren har pligt til at udarbejde et udbudsmateriale for vindmølleandelene. Udbudsmaterialet skal blandt andet indeholde frister og betingelser for afgivelse af købstilbud. Energinet.dk skal vurdere og godkende materialet.

Vindmølleopstilleren er endvidere forpligtet til tydeligt at annoncere udbud af vindmølleandelene og at holde et møde for hele udbudskredsen. Annonceringen skal foretages senest otte uger før, fristen for køb af andele udløber. Køberetsordningen gælder ikke forsøgsmøller.

Grøn ordning

Den grønne ordning fastlægger, at der for hver opført MW kapacitet på vindmøller i en kommune henlægges 88.000 kr. i en pulje til brug for den pågældende kommune. Ved testmøllerne mellem Sdr. Vium og Lyne drejer det sig om 6 - 18 MW, i alt 528.000 kr til 1.584.00 kr. Puljen administreres af Energinet.dk.

På baggrund af ansøgning fra kommunen kan Energinet.dk give tilsagn om tilskud til udgifter, som kommunalbestyrelsen afholder til 1) anlægsarbejder til styrkelse af landskabelige og rekreative værdier i kommunen og 2) kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger m.v. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.

Garantiordningen

Garantiordningen giver vindmøllelav med mindst ti medlemmer mulighed for at søge om en lånegaranti på 500.000 kr. Garantien skal understøtte aktiviteter, som anses for naturlige og nødvendige led i en forundersøgelse om etablering af nye vindmøller.

Flertallet af deltagerne skal have en fast bopæl inden for en radius af 4,5 kilometer fra den planlagte vindmølle eller have fast bopæl i den kommune, hvor vindmøllen opstilles. Samtidig skal de have bestemmende indflydelse i projektet.

der. Hvis museet vurderer, at en sådan risiko foreligger, skal sagen forelægges kulturministeren. Den nævnte udtalelse skal endvidere tilkendegive, hvorvidt det i givet fald vil være nødvendigt at gennemføre en arkæologisk undersøgelse.

Der er i forbindelse med denne VVM-redegørelse rettet henvendelse til Ringkøbing-Skjern Museum om en udtalelse om opstilling af vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

Sten- og jorddiger

Paragraf 29 i Museumsloven omfatter bestemmelser vedrørende sten- og jorddiger. Der må ikke foretages ændring i tilstanden af registrerede sten- og jorddiger.

Ifølge Danmarks Miljøportal er der ingen sten- eller jorddiger i selve vindmølleområdet, som er beskyttet efter Museumsloven. Der findes dog enkelte mindre diger syd for området, men det er udenfor veje og øvrige anlæg til vindmøllerne.

Fortidsminder

Paragraf 29 i Museumsloven omfatter ligeledes bestemmelser vedrørende fortidsminder. Der må ikke foretages ændring i tilstanden af fortidsminder. På fortidsminder og inden for en afstand af to meter fra dem må der ikke foretages jordbehandling, gødes eller plantes.

Der er registreret ét fredet fortidsminde, en gravhøj, i nærheden af projektområdet. Beskyttelse af gravhøjen er beskrevet i kapitel 4.

Skovloven

Skovloven, Bekendtgørelse af lov om skove, LBK nr. 1577 af 8. juli 2015, har som formål at bevare og værne om landets skove og forøge skovarealet. Desuden har den til formål at fremme bæredygtig drift, hvor bæredygtighed skal forstås både økonomisk, økologisk og socialt.

Skovloven omhandler fredskove og bestemmelser for brug af fredskove. På fredskovsarealer må der ikke opføres bygninger, etableres anlæg, gennemføres terrændringer eller anbringes affald.

Det skal for fredskove tilstræbes at fremme opbygningen af robuste skove, sikre skovens produktion samt bevare og øge skovenes biologiske mangfoldighed. Desuden ønsker man at sikre, at hensynet til landskab, naturhistorie, kulturhistorie, miljøbeskyttelse og friluftsliv kan tilgodeses. I offentligt ejede skove vil man særligt sikre den biologiske mangfoldighed og hensynet til landskab med videre.

Ifølge § 6 i Skovloven kan miljø- og fødevarerministeren ophæve fredskovspligten på et areal, som ønskes anvendt til andet formål, eller ministeren kan dispensere fra kravet om, at der ikke må opføres bygninger med videre i fredskov. Ministeren kan endvidere give dispensation under betingelse af for eksempel dispenserende skovplantning. Det har i praksis drejet sig om tilplantning af op til det dobbelte areal af det fredede areal, som udtages.

Skovene omkring projektområdet er ikke fredskove, men dele af Nørhede Plantage vest for området er fredskov.

Appendiks II Visualiseringer

For at vurdere den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller er de visualiseret fra det omgivende landskab. Visualiseringerne er udarbejdet på baggrund af fotos af de eksisterende forhold. De anvendte fotos er optaget fra flere forskellige fotopunkter i nær- og mellem- og fjernzonen.

Metode for visualisering

De anvendte fotografier til visualiseringerne er optaget med digitalt 24 x 36 mm kamera med normaloptik, det vil sige 50 mm brændvidde. Fotopunkterne er fastlagt ved måling af GPS-koordinater. Fotografierne er optaget ultimo 2015 og primo 2016.

Alle visualiseringer er udført i programmet WindPro 3.0.639 hvor hver enkelt visualisering er kontrolleret ud fra kendte elementer i landskabet. Det drejer sig især om eksisterende vindmøller, bygninger og højspændingsmaster. Hvor de eksisterende vindmøller er svære at se på grund af vejrforholdene eller afstanden, er de genoptegnet. Det kan de også være for at gengive en rotorstilling, der illustrerer 'mest markante tilfælde' for både de gamle og de nye vindmøller.

Der er visualiseret en vindmølle på 87 meter i navhøjde og 126 meter i rotordiameter. Desuden er der visualiseret en gittermast på 100 meter. Derudover er der efterfølgende lavet visualiseringer med forskellige vindmølletyper.

Vindmøllerne kan være gengivet overdrevent tydelige på visualiseringerne sammenlignet med et normalt foto. Det er gjort for bedre at kunne vurdere vindmøllernes indvirkning på oplevelsen af landskabet i de situationer, hvor man har en usædvanlig god sigtbarhed.

Ideel betragtningsafstand

For at visualiseringerne skal være sammenlignelige, er alle foto gengivet i samme forstørrelse, 7,7 gange negativets størrelse. Det giver ved den trykte A4-udgave af rapporten en ideel betragtningsafstand på cirka 38 cm med hensyn til sammenligning af elementerne i landskabet for billederne optaget med 50 mm. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.

Valg af fotopunkter

Overordnet er fotopunkterne til visualiseringerne udvalgt, så de illustrerer, hvordan testvindmøllerne og målemasten vil fremstå fra væsentlige udsigtspunkter, hvor mange mennesker normalt har deres daglige færden. Fotopunkterne er ligeledes valgt med henblik på at vise, hvordan de planlagte testvindmøller og tilhørende målemast visuelt vil påvirke markante og væsentlige landskabselementer som eksempelvis kirker og særlige naturområder. Derudover er der valgt fotopunkter, hvorfra visualiseringen kan vise det samlede udtryk fra eksisterende og planlagte vindmøller.

De udvalgte standpunkter er markeret på kort II-1 med en rød pil og et rødt nummer. En blå prik repræsenterer et fotopunkt, hvorfra det har vist sig, at der ikke er væsentligt udsyn til de planlagte vindmøller.

Visualisering fra naboboliger

For at kunne vurdere den visuelle påvirkning ved naboboligerne, er vindmøllerne visualiseret fra fire boliger, der repræsenterer de forskellige situationer, der typisk vil opstå. Beboere i de naboboliger, hvorfra der ik-

ke er visualiseret, kan bruge eksemplerne til at vurdere den omtrentlige størrelse på vindmøllerne set fra deres bolig. Der er i appendiks II visualiseret fra Lundsgårdsvej nordøst og nordvest for vindmøllerne for at illustrere forholdene set fra naboboligerne nordøst til nordvest for projektet. Der er visualiseret fra en sydlig nabobolig i det åbne land, nabobolig 6, Nørhedevej 54, for at illustrere forholdene syd for projektet. Afstanden til nærmeste vindmølle på visualiseringerne i appendiks II er angivet for kameraets placering og vil derfor afvige fra afstandstallene i tabel 4.2.

På panoramaer hvor udsigten til vindmøllen bliver helt afskærmet af bevoksning eller driftsbygning, vil vindmøllen være optegnet med rød farve for at vise, hvor den er placeret bag bevoksningen.

Visualiseringspunkterne er valgt efter en besigtigelse af boligernes og havernes orientering i forhold til vindmølleområdet.

Den visuelle vurdering for hver enkelt nabobolig, findes i hovedrapportens kapitel 4. De anvendte fotografier til visualiseringerne er optaget med digitalt 24 x 36 mm kamera med normaloptik, det vil sige 50 mm brændvidde. Visualiseringerne er udført i programmet WindPro 3.0.

Naboboligerne ligger alle i det åbne land. Visualiseringspunkterne er vist med blå pile for visualiseringer fra haven og naboboligerne er nummeret på kort II-2.

Nabovisualiseringer:

- A. Nabobolig 2, Lundsgårdsvej 10
- B. Nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12
- C. Nabobolig 6, Nørhedevej 54
- D. Nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4

Nærzone, 0 – 4,5 kilometer

Nærmeste byer og bebyggelser

1. I udkanten af Lyne i retning mod vindmølleområdet ligger Lyne Friskole og Lynehallen. Fra parke-



Foto II-1



Foto II-2

Foto II-1 og II-2 Motiv fra Randers kommune. De to fotos, der er optaget fra samme punkt med henholdsvis 300 mm objektiv, foto II-1 og 45 mm objektiv, foto II-2, illustrerer begrebet ideel betragtningsafstand. Begge fotos er forstørret til en bredde på 84 mm fra 36 mm, dvs. 2,33 gange liniært. Perspektivet er ens i de to fotos, hvis øjnene indtager samme stilling i forhold til billedet, som objektivet indtog til motivet ved optagelsen. Skal man sammenligne forholdene i de to fotos med hinanden, bør foto II-1 derfor betragtes på en afstand af 70 cm og foto II-2 på en afstand af 10 cm i VVM-redegørelsen trykte udgave på A4-papir. Begge afstande er nok urealistiske i forhold til den foretrukne læseafstand, men de to fotos viser, at optik og forstørrelsesgrad, sammen med optagelsesstandpunkt, indvirker på oplevelsen af billedmotivet.



Foto II-3

Foto II-3 Billedserien illustrerer, hvordan synligheden af vindmøller skifter med lyset.

ringspladsen til begge sider er der gennem det levende hegn udsigt over de flade åbne marker.

2. I krydset mellem Esbøvej, Vester Vejrupvej og Øster Vejrupvej er der udsigt over landskabet, som her er svagt bølget. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er synlige over levende hegn og anden bevoksning.
3. Fra Lynevej i den sydlige udkant af Sdr. Vium skærmer de levende hegn for længere udsyn over markerne, men der er fladt og hegnene lave, så høje elementer vil være synlige.
4. Fra den nordøstlige udkant af Sdr. Vium, hvor levende hegn skærmer fra længere udsyn end nærmeste mark.

Kirker

5. Fra kirkegården ved Sdr. Vium Kirke er der udsigt over landskabet. Her oplevs de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium i landskabet.

Samspil med eksisterende og planlagte vindmøller

6. Syd for vindmølleområdet er der åbent og fladt. Fra Lynevej er de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium markante i landskabet, og over bevoksningen mod nord er vindmøllerne ved Lønborg Hede synlige i landskabet.
7. Fra Glibstrupvej nord for Glibstrup opleves de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og vindmøllerne ved Lønborg Hede i samspil. Testvindmøllerne vil indgå i dette samspil.
8. Fra Øster Vejrupvej ved Gejlgårdsvej er der langstrakt udsigt over de stor åbne marker. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium står tæt på, og i baggrunden er vindmøllerne ved Lønborg Hede synlige over bevoksningen. Testvindmøllerne vil blive oplevet bag og i forlængelsen af de ti vindmøller ved Sdr. Vium.
9. Fra Brosbøvej nord for projektområdet vil testvindmøllerne blive oplevet i forgrunden i forhold til de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium.

10. Fra Vardevej vil testvindmøllerne på en kort strækning være synlige over de levende hegn i samspil med de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium.

Mellemzone, 4,5 – 10 kilometer

Byer og bebyggelser

11. Nord for Sønder Bork er der punktvis langstrakt udsigt over det flade landskab mod øst, og her vil testvindmøllerne være synlige.
12. I den nordøstlige udkant af Hemmet er vindmøllerne ved Lønborg Hede tydelige i landskabet mod nordøst. Mod sydøst vil testvindmøllerne være synlige over de levende hegn.

Samspil med eksisterende og planlagte vindmøller

13. Fra en strækning af Ringkøbingvej omkring Halum opleves de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium og Lønborg Hede som to tydeligt adskilte anlæg over bevoksningen. Testvindmøllerne vil blive oplevet foran vindmøllerne ved Lønborg Hede.
14. Fra vejene nord og nordvest for Lunde er landskabet fladt og åbent. Her opleves ofte vindmøller i landskabet. Testvindmøllerne vil indgå i denne oplevelse af vindmøller i landskabet.
15. Fra Tarmvej syd for Vostrup passerer vejen Styg Bæk og et engområde omkring denne. Herfra opleves vindmøllerne ved Lønborg Hede godt indpasset i landskabet. Testvindmøllerne vil blive oplevet bag en del af rækken på de syv vindmøller.

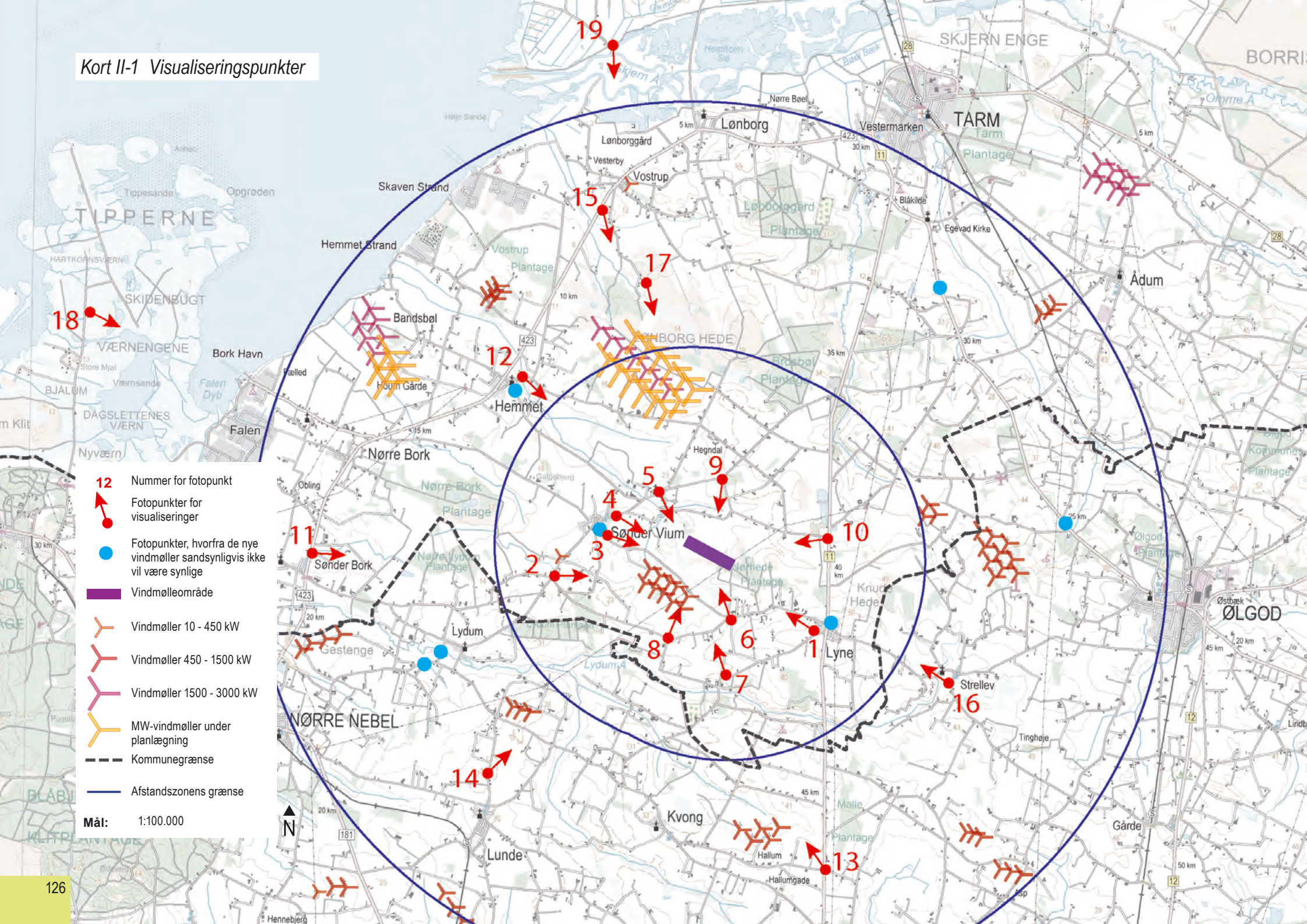
Landskab

16. I området omkring Strellev er der skiftevis åbent og lukket og punktvis langstrakt udsigt med terrænbevægelse. Testvindmøllerne vil være punktvis synlige fra dette landskab.
17. Fra udkante af Lønborg Hede er der udsigt over landbrugslandskabet omkring heden. Testvindmøllerne vil blive oplevet i dette landskab.

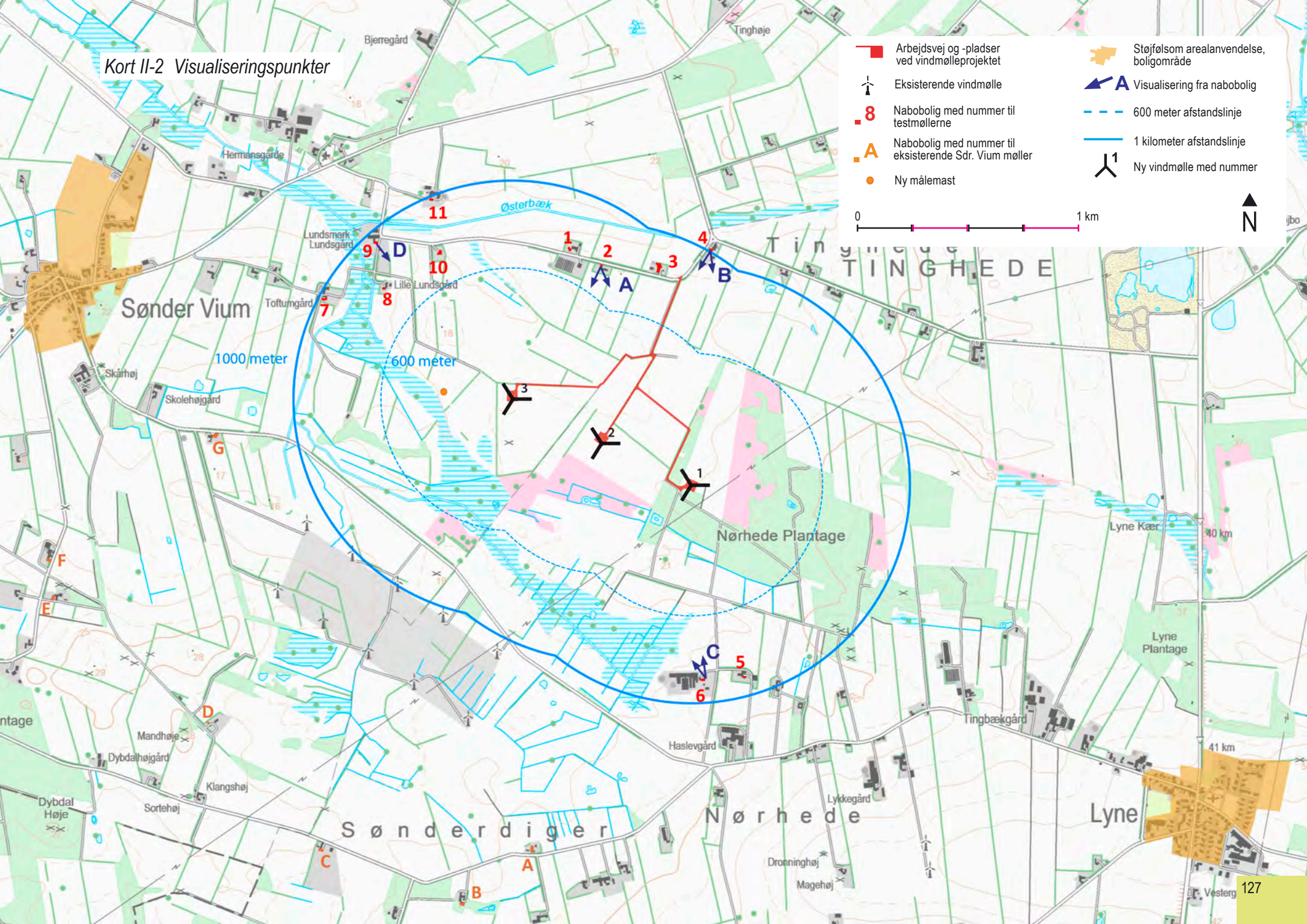
Fjernzone, over 10 km

18. Fra hele halvøen Værnengene og Tipperne er der langstrakt udsigt i alle retninger. Herfra kan testvindmøllerne være synlige. På grund af afstanden kan selv små elementer skjule vindmøllerne. I landskabet mod øst opleves mange vindmølleanlæg.
19. Fra Pumpestation Nord ved Skjern Å er specielt vindmøllerne ved Lønborg Hede og Holmen synlige mod syd. Fra udkigsplatformen ses vindmøller i mange retninger.

Kort II-1 Visualiseringspunkter



Kort II-2 Visualiseringspunkter

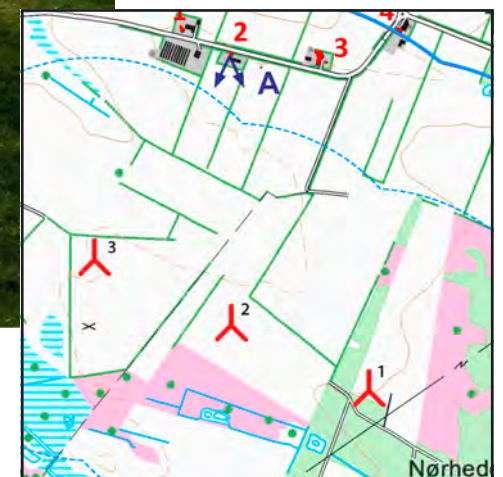




A Venstre side af dobbeltsidet panorama. Eksisterende forhold fotograferet mod syd ved nabobolig 2, Lunds-
gårdsvej 10. Bevoksning i haven skærmer for udsyn
til de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. Enkelte møllers
vinger kan skimtes svagt gennem bevoksningen.



Højre side af dobbeltsidet panorama.





A *Venstre side af dobbeltsidet panorama. Visualisering af de nye testvindmøller fra nabobolig 2, Lunds-
gårdsvej 10. Panoramaet består af to billeder, der
gengiver den oplevelse, man vil få ved at dreje hovedet og la-
de blikket vandre langs horisonten. De to vestligste møller*

*kan ses bag bevoksningen i vinterhalvåret. Den østligste vind-
mølle vil være skjult bag driftsbygning set fra fotopunktet.
Nærmeste vindmølle er nummer 3 med en afstand på 724 me-
ter fra fotopunktet. På baggrund af den skærmende bevoks-*

*ning vurderes den visuelle påvirkning at være moderat. Måle-
masten vil næppe være synlig på grund af havens bevoksning*



Højre side af dobbeltsidet panorama.



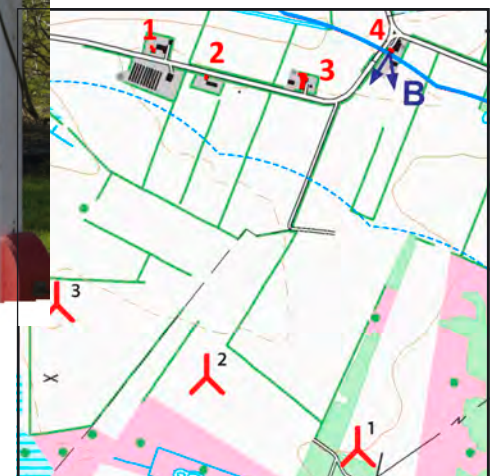


B *Venstre side af dobbeltsidet panorama. Eksisterende forhold fotograferet mod syd til sydvest ved nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12. Fra den sydvestlige del af haven er der åbent udsyn over først den lavereliggende have med sø og bevoksning og baggrunden det åbne landbrugsland og til*

tre af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. De resterende er skjult bag bevoksning.



Højre side af dobbeltsidet panorama.





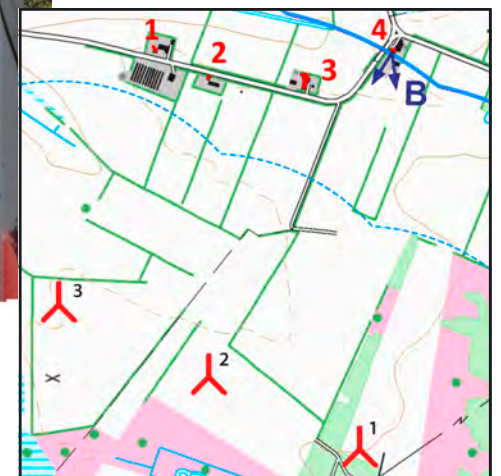
B *Venstre side af dobbeltsidet panorama. Visualisering af de nye testmøller fra nabobolig 4, Lundsgårdsvej 12. Visualiseringen er et panorama sammensat af tre fotos, som viser samtlige vindmøller i rækken. Panoramaet gengiver den oplevelse, man vil få ved at dreje hovedet og*

lade blikket vandre langs horisonten. De nye testvindmøller er på grund af havens åbne rammer og flade terræn dominerende i udsigten fra boligen og de udendørs opholdsarealer. Målemasten kan ses lige til venstre for flagstangen i billedets

højre side. Nærmeste vindmølle er nummer 2 med en afstand på 1003 meter fra fotopunktet.



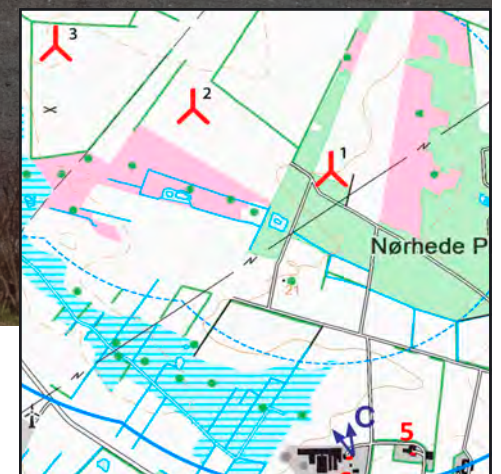
Højre side af dobbeltsidet panorama.





Eksisterende forhold fotograferet mod nord til nord-vest ved nabobolig 6, Nørhedevej 54. Fra den nordlige del af haven og nordvendte vinduer er der åbent udsyn over det åbne landbrugsland og Nørhede Plantage,

som ses i horisonten. De eksisterende møller ved Lønborg Hejde ses over plantagen.





C Visualisering af de nye testmøller fra nabobolig 6, Nørhedevej 54. Vindmølle nummer 1 og 2 er på grund af den lave bevoksning ved boligen og det flade terræn, dominerende i udsigten fra boligen og de nordlige udendørs opholdsarealer. Vindmølle 3 vil være afskærmet af

træet på gårdspladsen og driftbygninger. Målemasten kan skimtes over taget på driftsbygning til venstre for træet på gårdspladsen. Nærmeste vindmølle er nummer 1 med en afstand på 932 meter fra fotopunktet.



D Eksisterende forhold fotograferet mod sydvest ved nabo-
 bolig 9, Lundsgårdsvej 4. Fra den sydlige del af haven
 og sydvendte vinduer er der åbent udsyn over det åb-
 ne landbrugsland og til de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium

mod syd. De står ikke inden for billederammen og ses derfor ik-
 ke i billedet.





D Visualisering af de nye testmøller fra nabobolig 9, Lundsgårdsvej 4. Vindmølle nummer 2 og 3 er dominerende i udsigten fra boligen og de sydlige udendørs opholdsarealer. Vindmølle 1 vil være afskærmet

af bevoksning set fra fotopunktet. Nærmeste vindmølle er nummer 3 med en afstand på 941 meter fra fotopunktet.

Visualiseringer i nærzone

Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 55-77 m.

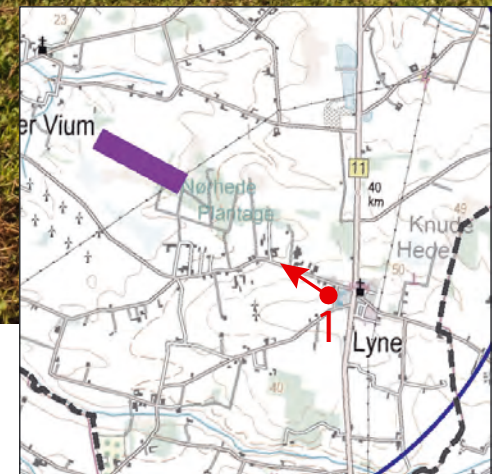
Nørre Bork Plantage

Seks vindmøller ved Holmen.
Totalhøjde 125 m.



I Parkeringsplads ved Lyne Friskole og Lynehallen - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er 3,1 kilometer. Fra parkeringspladsen er der gennem et levende hegn udsyn over markerne mod vest. Mellem vindmølle-

parkerne ved Sdr. Vium og Holmen anes Nørre Bork Plantage, der ligger på en lille terrænforhøjning. Landskabet har en stor skala. De eksisterende vindmøller ved Holmen er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.





Målemast.
Højde 100 m

I Parkeringsplads ved Lyne Friskole og Lynehallen - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 2,6 kilometer. De tre testvindmøller er tydeligt adskilt fra de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium samt Holmen, der står meget længe-

re væk. Landskabet får et mere teknisk præg, men landskabets robusthed og karakter står stadig tydeligt frem på trods af de tekniske elementer. Åbenheden og dybden i landskabet bliver ikke påvirket af vindmøllerne, der også skalamæssigt harmonerer med landskabet. Det er derfor

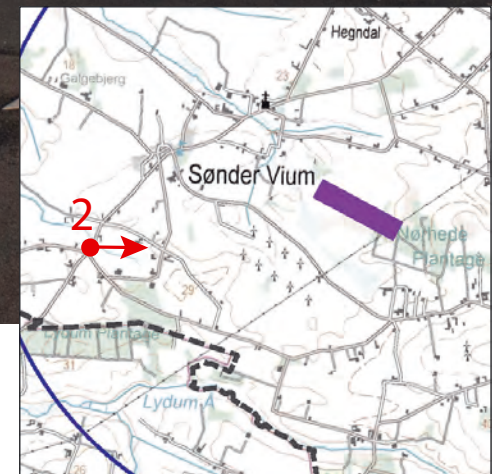
vurderet, at testvindmøllerne medfører en lille påvirkning på oplevelsen af landskabet.



Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.

2 Krydset mellem Esbølvej, Vester Vejrupvej og Øster Vejrupvej - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 2,1 kilometer. Øst for Vejrup, der består af en mindre samling af huse omkring Vester Vejrupvej, er der over markerne udsyn i ret-

ning mod vindmølleområdet. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium opleves over bevoksningen men passer til de øvrige skalaforhold i landskabet.





2 Krydset mellem, Esbølvej, Vester Vejrupsvej og Øster Vejrupsvej - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 3,2 kilometer. De tre testvindmøller står i forlængelse af de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium, og på grund af for-

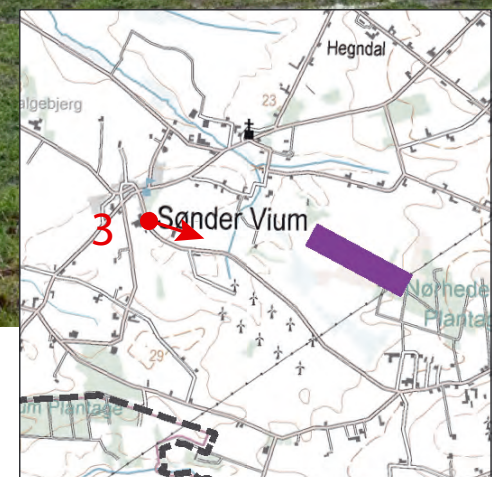
skelle på afstanden har de nogenlunde samme højde. Den længere afstand til testvindmøllerne vil dog medføre, at de vil fremstå mindre tydeligere end de ti eksisterende vindmøller. Vindmøllernes design og rotationshastighed vil også gøre det lettere at adskille de to anlæg fra hinanden,

men det er vurderet, at de to anlæg ikke umiddelbart er lette at adskille fra hinanden. De to vindmølleanlæg fylder tilsammen næsten hele synsvinklen, og der er en øget visuel forstyrrelse over bevoksningen. Testvindmøllerne er visualiseret med meget lys grå for at tydeliggøre dem.



3 Lynevej i den sydlige udkant af Sdr. Vium - eksisterende forhold, nærzone. Sdr. Vium er omkranset af tæt høj bevoksning i retning mod vindmølleområdet, men hvor man kommer fri af bevoksningen er der udsyn over nærmeste mark, der er afgrænset af levende hegn. Dette er et typisk billede på

landskabet omkring Sdr. Vium. Landskabet har en mellem til stor skala og består af landbrugsjord inddelt af levende hegn. Til højre for billedet ender det levende hegn ved en højere bevoksning omkring en bolig. En del af den nordligste række af de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er synlige til venstre for bevoksningen.





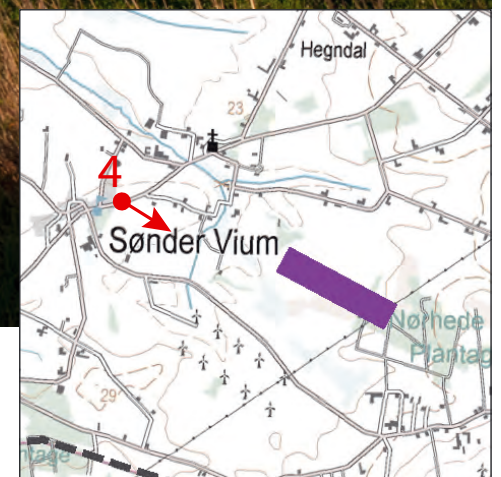
3 Lynevej i den sydlige udkant af Sdr. Vium - visualisering, nærzone. De tre testvindmøller og målemasten er synlige og fremstår markante over bevoksningen. Landskabet har en robust karakter og en stor skala, der kan bære de tre vindmøller. Der er ingen land-

skabelige karakterer eller særlige elementer der bliver væsentligt påvirket af vindmøllerne. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 1,9 kilometer.



4 Esbøvej i den østlige udkant af Sdr. Vium - eksisterende forhold, nærzone. Sdr. Vium er omkranset af tæt høj bevoksning i retning mod vindmølleområdet, men hvor man kommer fri af bevoksningen i den nordøstlige del af landsbyen er der udsyn over nærmeste mark, der er afgrænset af levende

hegn. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er synlige mellem og bag det levende hegn samt med nogle få vingespidser over bevoksningen i hegnet til højre for fotovinklen og er dermed ikke med på fotoet.





4 Esbøvej i den østlige udkant af Sdr. Vium - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 1,4 kilometer. De tre vindmøller og målemasten er delvist synlige mellem og over bevoksningen. Testvindmøllerne er lette at adskille fra det

eksisterende vindmølle anlæg ved Sdr. Vium, da de ikke er synlige inden for samme synsvinkel. Det er vurderet, at der ikke er nogen markant ændring af oplevelsen af landskabet. Testvindmøllerne er visualiseret med hvid for at tydeliggøre dem.



5 Venstre side af dobbeltsidet panorama. Sdr. Vi-
um Kirke - eksisterende forhold, nærzone. Af-
stand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr.
Vium er cirka 2,4 kilometer. Fra den sydlige del af kir-
kegården samt fra kirkens indgang er der udsigt over

landskabet mod syd og sydøst. Det omkringliggende
landskabsrum er veldefineret, ved at være indrammet på
begge sider af kirkegårdens bevoksning. Udsynet over
landskabet er varieret. Mod sydøst er udsynet begræn-
set til første mark af høj tæt bevoksning og boliger. Mod

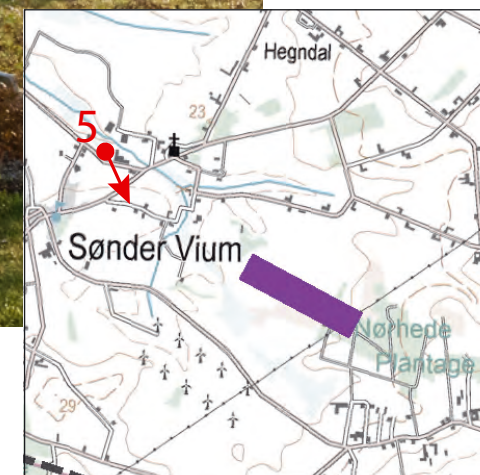
syd er der længere udsyn og mere terrænbevægelse.
Over bevoksningen er vindmøllerne ved Sdr. Vium synli-
ge, og sammen med bevoksningen afgrænser de det for-
anliggende landskab. Helt til højre i billedet åbner land-
skabet sig op og giver mulighed for længere udsyn.



Højre side af dobbeltsidet panorama.

De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er synlige i højre side af udsigten. Fra kirkegården er opstillingsmønstret ikke let opfattet og opleves som lidt rodet. Vindretningen på fotodagen gjorde, at rotorerne var

mindre synlige. De eksisterende vindmøller er derfor visualiseret for, at få rotor vendt efter den ønskede vindretning.





Målemast.
Højde 100 m

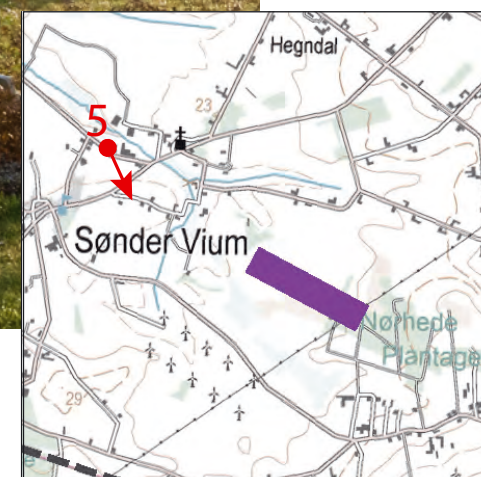
5 Venstre side af dobbeltsidet panorama. Sdr. Vium Kirke - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste testvindmølle er cirka 1,4 kilometer. Testvindmøllerne opleves i den del af udsigten, der ikke i forvejen er påvirket af vindmøller, men som dog også er den del, der har

mindst landskabelig værdi. Vindmøllerne er markante, og der opleves nu vindmøller i hele udsigten, hvilket forandrer landskabsoplevelsen. Vindmøllerne følger linjerne i landskabet og harmonerer med de skalaforhold, som de øvrige elementer i landskabet har. På den baggrund er det vurderet, at der er en

moderat til væsentlig visuel påvirkning af oplevelsen udsigten fra kirken og kirkegården.



Højre side af dobbeltsidet panorama.

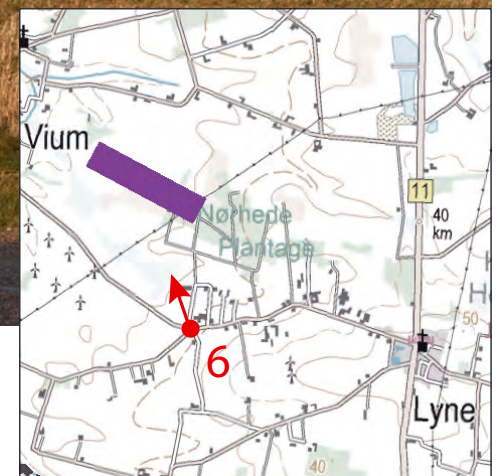


Syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.



6 Lynevej ved Øster Vejrupvej og Sønderdigevej - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lønborg Hede er cirka 5,3 kilometer. Langs Lynevej er der udsyn over det flade landskab til begge sider. Mellem Lyne og fotopunktet ligger flere boliger og større

gårde. Fra Lynevej ses de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium i landskabet mod syd. De syv vindmøller ved Lønborg Hede er synlige bag gårdanlægget. Fra dette fotopunkt er oplevelsen af tekniske anlæg i landskabet stor mod nord og vest. De eksisterende vindmøller er tegnet op med hvid.



Målemast.
Højde 100 m



6 Lynevej ved Øster Vejrupvej og Sønderdigevej - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 1,3 kilometer. De tre nye testvindmøller er markante og dominerende og oplevelsen af tekniske anlæg i landskabet forøges. Afstanden mellem

gården og nærmeste vindmølle er cirka 850 meter, men vindmøllernes størrelse medfører, at de fremtræder dominerende i forhold til øvrige elementer i landskabet. Vindmøllerne opleves adskilt fra vindmøllerne ved Lønborg Hede. Herfra syner rotoren stor og den når næsten ned

bag bygningerne. Testvindmøllerne er visualiseret med lys grå for at tydeliggøre dem.

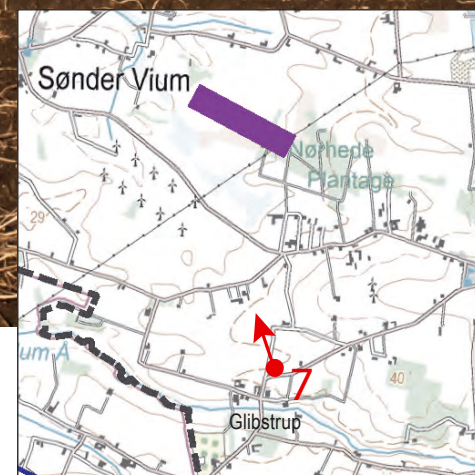
Fire af ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.

Syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.



7 Glibstrupvej nord for Glibstrup - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 1,8 kilometer. Landskabet er åbent med et let bølget terræn opdelt af levende hegn og andre mindre bevoksninger. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium samt Løn-

borg Hede harmonerer med de øvrige skalaforhold i landskabet. De eksisterende vindmøller er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.





7 Glibstrupvej nord for Glibstrup - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 2,6 kilometer. De tre testvindmøller er tydeligt større end de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium, men det er vurderet, at de skalamæssigt harmonere

rer med oplevelsen af landskabet. Oplevelsen af antallet af vindmøller i landskabet forøges, og hele synsvinklen i denne retning er præget af vindmøller. De forskellige størrelser på vindmøllerne i de tre anlæg samt deres placering i forhold til hinanden medfører, at de tre anlæg er let-

te at adskille fra hinanden. Testvindmøllerne er visualiseret med grå for at tydeliggøre dem.



Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.

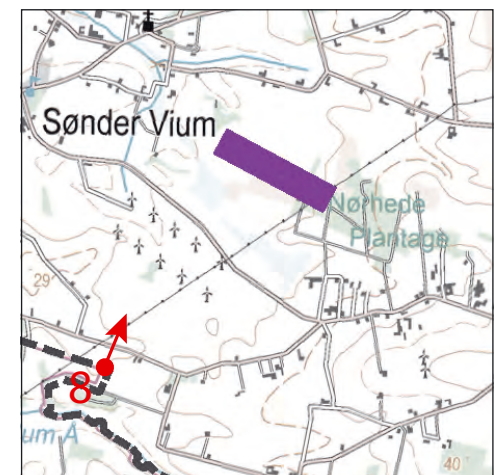
Syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.

8 Venstre side af dobbeltsidet panorama. Øster Vejrupvej ved Gejlgårdsvej - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 740 meter. Landskabet er fladt og åbent med langstrakt udsigt over de dyrkede marker, og land-

skabet har en stor skala. Sigtelinjer der følger ophold i bevoksningerne er med til at skabe dybde i landskabet. Elmaster og de to eksisterende vindmølleparker tilfører landskabet et teknisk præg. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium fylder hele mere end hele synsvinklen.



Højre side af dobbeltsidet panorama.





Målemast.
Højde 100 m

8 Første del af dobbeltsidet panorama. Øster Vejrupsvej ved Gejlgårdsvej - visualisering, nærzone. Testvindmøllerne opleves bag det levende hegn, og de står dermed ikke i den langstrakte udsigt. Fra denne vinkel er det tydeligt, at de tre testvindmøller står parallelt med de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium.

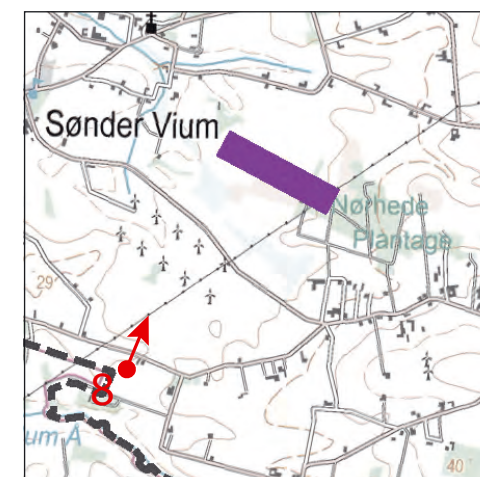
Den horisontale udbredelse af vindmøller forlænges og det samlede anlæg øger landskabets tekniske præg. Umiddelbart kan de to vindmølleparker være svære at adskille, men afstanden til dem samt vindmø-

lernes design og rotationshastighed vil gøre dem betydeligt lettere at adskille i virkeligheden end på visualiseringen.

Testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
Totalhøjde 149,9 m



Højre side af dobbeltsidet panorama.

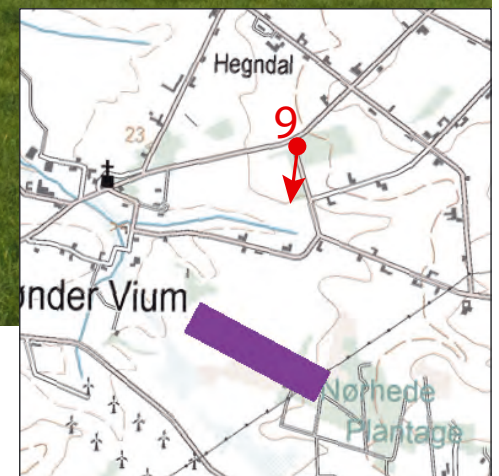


Seks af ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.



9 Brosbølvej ved Tinghedevej - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 2,7 kilometer. Nordnordøst for projektområdet stiger terrænet en smule, men det opleves stadig jævnt med store landskabsrum opdelt af levende hegn og anden bevoksning.

Landskabet er enkelt opbygget og har en mellemstor skala. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er delvist synlige bag og mellem bevoksningen men påvirker ikke oplevelsen af landskabet i væsentlig grad. De eksisterende vindmøller er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.





9 Brosbølvej ved Tindhedevej - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 1,6 kilometer. De tre testvindmøller er store og markante. Testvindmøllerne kan virke dominerende, men de står tilbagetrukket i landskabet, og det er samtidig

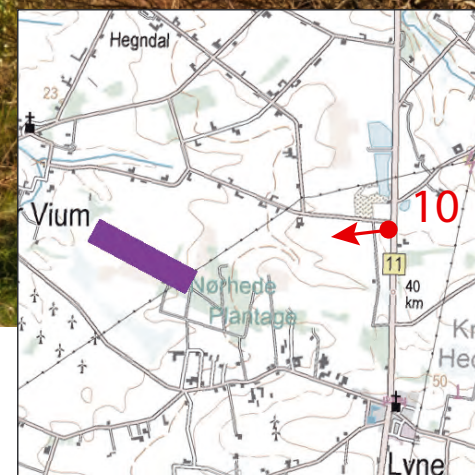
vurderet, at det store landskabsrum kan bære vindmøllerne, uden karakteren i landskabet bliver væsentlig påvirket. Testvindmøllerne er visualiseret med grå for at tydeliggøre dem mod den grålige himmel. Målemasten står uden for synsvinklen.

Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.



10 Vardevej nord for Lyne - eksisterende forhold, nærzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 3,5 kilometer. Langs Vardevej er der ofte bevoksning, der skærmer for udsyn, men der er dog få steder, hvor der er åbent, så høje elementer kan opleves over

større afstande. En del af rotoren fra de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er synlige over bevoksningen, men dette påvirker ikke oplevelsen af landskabet. De eksisterende vindmøller er tegnet op med grå for synlighedens skyld.



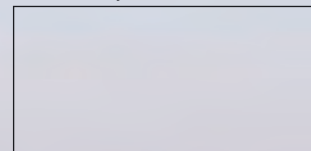


10 Vardevej nord for Lyne - visualisering, nærzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 2,4 kilometer. Testvindmøllerne er tydeligt store men følger de øvrige linjer i landskabet, der kan bære de store vindmøller. De to vindmølleanlæg er

lette at adskille fra hinanden. På baggrund af dette er det vurderet, at der ikke er en væsentlig påvirkning af oplevelsen af landskabet.

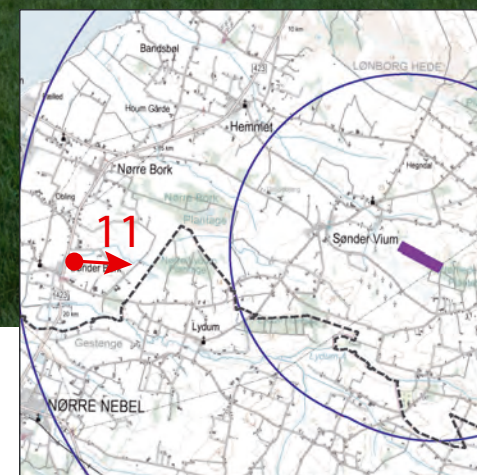
Visualiseringer i mellemzone

Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.



11 Sønder Bork - eksisterende forhold, mellemzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 7,8 kilometer. I det flade fjordkystlandskab er der ofte åbent med mulighed for at se langt, og landskabet har en stor skala. Vingspidserne fra de eksisterende vindmøller ved

Sdr. Vium er synlige over bevoksningen. De eksisterende vindmøller er tegnet op med hvid for synlighedens skyld.





Målemast.
Højde 100 m

Testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
Totalhøjde 149,9 m

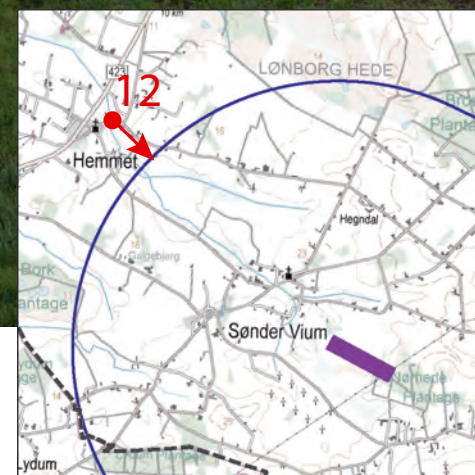
11 Sønder Bork - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 8,3 kilometer. De tre testvindmøller er synlige over bevoksningen. Vindmøllerne passer ind i det omkringliggende landskab, og det er vurderet, at oplevelsen

af landskabet ikke bliver forstyrret eller ændret. Vindmøller er ofte synlige i landskabet i denne del af Ringkøbing-Skjern Kommune, og testvindmøllerne vil derfor blive oplevet i et landskab, hvor vindmøller i forvejen ofte præger

landskabsbilledet. Testvindmøllerne er tegnet op med hvid for at tydeliggøre dem mod den gråblå himmel.



Syv af ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.



12 Hemmet - eksisterende forhold, mellemzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Sdr. Vium er cirka 5,3 kilometer. Hemmet ligger midt i slettelandskabet mellem Ringkøbing Fjord og morænebakkerne mod øst. Her er fladt og åbent med en skala, der er mellem til stor. Til ven-

stre for fotovinklen opleves vindmøllerne ved Lønborg Hede synlige og markante i landskabet. De eksisterende vindmøller er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.

Målemast.
Højde 100 m



12 Hemmet - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 5,4 kilometer. De tre testvindmøller er synlige over bevoksningen og fremstår harmoniske i forhold til øvrige skalaforhold i landskabet. Ved færdsel i dette land-

skab er det ofte muligt at se en eller flere vindmølleparker, så de nye planlagte vindmøller vil blive oplevet i et landskab, der i forvejen er præget af vindmøller. Fra dette punkt vil vindmøllerne ved Lønborg Hede blive oplevet mere markante i landskabet end de planlagte testvindmøl-

ler. Vindmøllerne ved Lønborg Hede står til venstre for fotovinklen. Testvindmøllerne er tegnet op med mørk grå for at tydeliggøre dem mod den lysegrå himmel.

En af fem vindmøller ved Hallum By.
Totalhøjde 67 m.

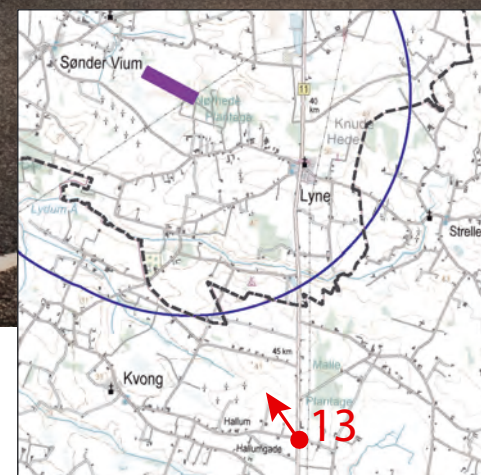
Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.

Syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.



13 Ringkøbingvej ved Hallum - eksisterende forhold, mellemzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Hallum er cirka 1,5 kilometer. Fotoet er taget fra en del af morænelandskabet på Varde Bakkeø, hvor terrænet er jævnt, og landskabet er åbent med store marker. De ek-

sisterende vindmøller ved Sdr. Vium og Lønborg Hede er synlige over bevoksningen, men de to parker opleves tydeligt adskilt. De eksisterende vindmøller er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.





13 Ringkøbingvej ved Hallum - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 7,4 kilometer. De tre testvindmøller er synlige foran vindmøllerne ved Lønborg Hede, hvilket medfører, at tre vindmølleparker opleves i

landskabet inden for en halv synsvinkel. Dette øger oplevelsen af vindmøller i landskabet, men medfører ikke en væsentlig ændring i oplevelsen af landskabet. På grund af størrelsen er testvindmøllerne lette at adskille fra vindmølleparken ved Lønborg Hede og det er vurderet, at alle

tre vindmølleanlæg er let adskillelige. Testvindmøllerne er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.

En af syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.

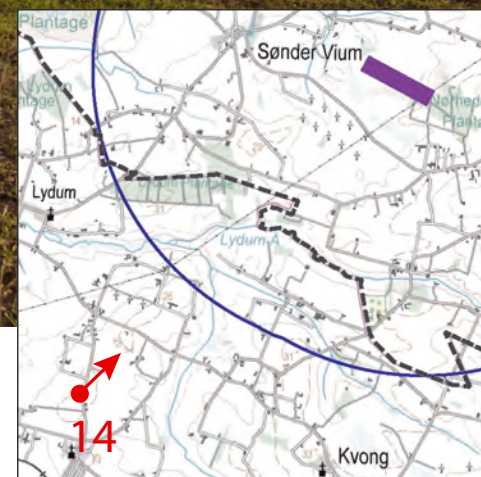
To af tre vindmøller ved Tarp By.
Totalhøjde 80 m.

Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.



14 Tarpvej nord for Lunde - eksisterende forhold, mellemzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Tarp By er cirka 1,6 kilometer. Landskabet er jævnt til let bølget med store marker inddelt af levende hegn og anden bevoksning samt spredte huse og smågårde. De forskelli-

ge eksisterende vindmølleparker opleves punktvis i det omkringliggende landskab. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er knap synlige og opleves ikke som markante i landskabet. De eksisterende vindmøller, bortset fra de to ved Tarp By, er tegnet op med hvid for synlighedens skyld.





14 Tarpvej nord for Lunde - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 6,9 kilometer. I området nord for Lunde vil testvindmøllerne ofte være synlige som på visualiseringen, hvor de enkelte vindmøller i anlægget er

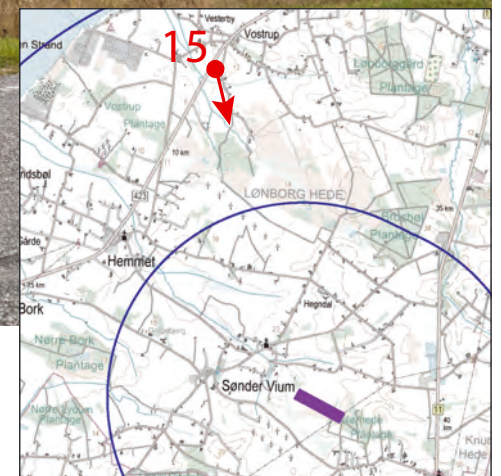
delvist synlige. De tre testvindmøller bidrager til oplevelsen af vindmøller i landskabet, som vil blive forøget en smule, men der er ikke fundet nogen væsentlig forandring af oplevelsen af landskabet. Testvindmøllerne er tegnet op med hvid for synlighedens skyld.

Syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.

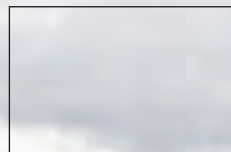


15 Tarmvej syd for Vostrup - eksisterende forhold, mellemzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lønborg Hede er cirka 2,7 kilometer. Området ligger mellem kysten og Lønborg Hede. Omkring Styg Bæk har landskabet en anden karakter end det omkringliggende landskab.

Her er enge med græssende dyr og mere naturlignende vegetation. Herfra opleves vindmøllerne ved Lønborg Hede harmonisk og godt indpasset i landskabet. De eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium er ikke synlige. Vindmøllerne ved Lønborg Hede er visualiseret for at få rotoren vendt mod kameraet.



Testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
Totalhøjde 149,9 m



15 Tarmvej syd for Vostrup - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 7,8 kilometer. Testvindmøllerne opleves på en kort strækning mellem vindmøllerne ved Lønborg Hede. Dette skaber visuel uro mellem de eksisterende

vindmøller og forstyrrer oplevelsen af vindmøllerne som en harmonisk linje i landskabet. Oplevelsen af at vindmøller underordner sig landskabet bliver ændret til at vindmøller præger landskabet. Det er dog vurderet, at det ikke er en markant og væsentlig forandring af oplevelsen

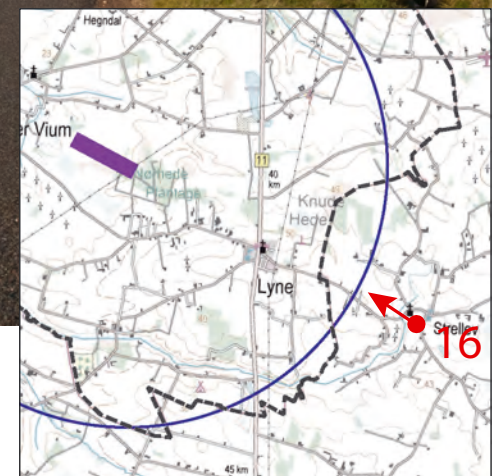
af landskabet. Testvindmøllerne er tegnet op med grå for synlighedens skyld.



Syv vindmøller ved Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.

16 Syd for Strellev - eksisterende forhold, mellemzone.
Afstand til nærmeste eksisterende synlige vindmølle ved Lønborg Hede er cirka 9,3 kilometer. Landskabet er blødt bølget til storbakket, hvilket medfører, at det punktvis er muligt at se længere end til næste levende hegn eller bevoksning.

De syv vindmøller ved Lønborg Hede er synlige over bevoksningen men påvirker ikke landskabsoplevelsen. De eksisterende vindmøller er tegnet op med hvid for synlighedens skyld.





16 Syd for Strellev - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 5,8 kilometer. Testvindmøllerne op-
leves over bevoksningen på langs af rækken og fylder
dermed en meget lille del af synsvinklen. Vingerne rote-

rer bag hinanden og dermed tilføres landskabet et uroligt
punkt, men det er vurderet, at det ikke har betydning for
den samlede oplevelse af landskabsbilledet. Testvindmøl-
lerne er tegnet op med hvid for at synliggøre dem mod den
grå himmel.

Fem af syv vindmøller ved Lønborg
Hede. Totalhøjde 150 m.



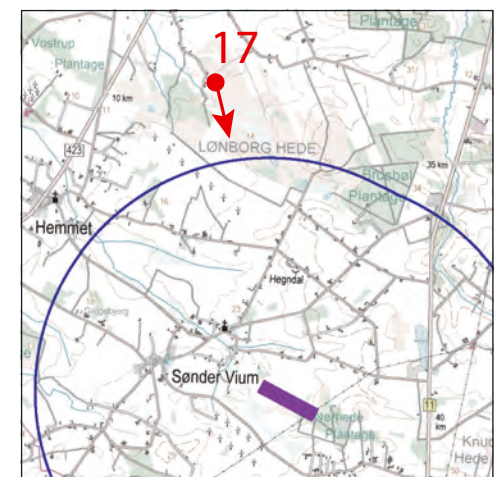
17 Venstre side af dobbeltsidet panorama. Lønborg Hede - eksisterende forhold, mellemzone. Afstand til nærmeste eksisterende synlige vindmølle ved Lønborg Hede er cirka 2 kilometer. Fotoet er taget fra udkanten af hedeområdet, og herfra opleves overgangen mel-

lem hedelandskabet og landbrugslandskabet tydeligt. Vindmøllerne ved Lønborg Hede står tydeligt uden for det egentlige hedeområde, der fra dette punkt strækker sig så langt øjet rækker i sydøstlig retning som er billedets venstre side. Kun

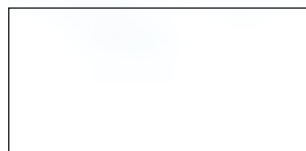
vingespidserne fra de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium kan anes over bevoksningen.



Højre side af dobbeltsidet panorama.



Testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
Totalhøjde 149,9 m



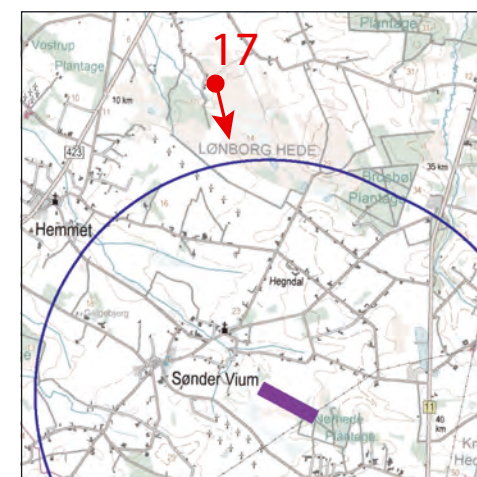
17 Venstre side af dobbeltsidet panorama. Lønborg Hede - visualisering, mellemzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 6 kilometer. De tre testvindmøller bryder den entydige række af vindmøllerne ved Lønborg Hede, men de to anlæg er dog lette at ad-

skille. Vindmøllerne ved Lønborg Hede dominerer landskabsbilledet. Testvindmøllerne opleves tilbagetrukket i landskabet, hvor de skaber dybde, idet de markerer den bagvedliggende horisont. Oplevelsen af det naturprægede hedelandskab er stadig friholdt for vindmøller. På den baggrund er det vurde-

ret, at testvindmøllerne ikke ændrer eller påvirker landskabskarakteren eller oplevelsen af landskabet generelt. Dog tilføjes landskabet et større teknisk præg. Testvindmøllerne er tegnet op med hvid for at synliggøre dem mod den grå himmel. Fra dette punkt er målemasten skjult bag den midterste



Højre side af dobbeltsidet panorama.
af de fem synlige vindmøller ved Lønborg Hede.



Visualiseringer i fjernzone

Seks vindmøller ved Holmen.
Totalhøjde 125 m.

Syv vindmøller ved
Lønborg Hede.
Totalhøjde 150 m.

Fire af ti vindmøller ved Østtarp
Totalhøjde maksimalt 68,5 m.

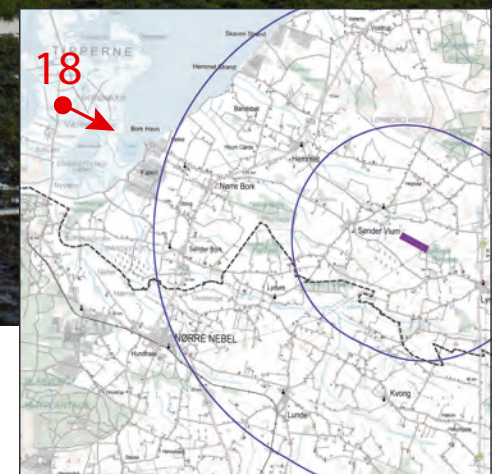
Ti vindmøller ved Sdr. Vium.
Totalhøjde 75-77 m.

Tre vindmøller ved Tarp By.
Totalhøjde 80 m.



18 Værnengene ved Nordladen - eksisterende forhold, fjernzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Holmen er cirka 6,3 kilometer. Fra størstedelen af Værnengene og Tipperne er der udsigt over den flade halvø til Holmsland Klit mod vest og kystlandskabet bag Ringkøbing Fjord

mod øst. På grund af den meget sparsomme vegetation og fraværet af andre skærmende elementer på halvøen er høje elementer langt inde i landskabet mod øst synlige, og det er muligt at se eller ane flere vindmølleparker. Alle de eksisterende vindmøller er tegnet op med sort for synlighedens skyld.





Testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
Totalhøjde 149,9 m

18 Værnengene ved Nordladen - visualisering, fjernzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 14,6 kilometer. De tre testvindmøller er tydeligt større end de ti eksisterende ved Sdr. Vium. Testvindmøllerne opleves som endnu en vind-

møllepark i et landskab, hvor mange vindmølleparker er synlige på større og mindre afstand. Alle vindmøller står dog på mere end seks kilometers afstand og derfor er det stadig fuldt ud muligt, at opleve landskabet på halvøen samt de store vidder, naturen og fuglene. På den bag-

grund er det vurderet, at vindmøllerne ikke forandrer oplevelsen af landskabet. Testvindmøllerne er tegnet op med sort.



19 Pumpestation Nord - eksisterende forhold, fjernzone. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lønborg Hede er cirka 6,4 kilometer. Kun vingespidserne fra de eksisterende vindmøller i Sdr. Vium er synlige over bevoksningen, mens vindmøllerne ved Lønborg Hede opleves ty-

deligt i landskabet. Til højre for fotovinklen er vindmøllerne ved Holmen synlige. Fra pumpestationens tag er der langstrakt udsigt over landskabet, og vindmølle anlæg opleves i horisonten hele vejen rundt. Alle de eksisterende vindmøller er tegnet op med mørk grå for synlighedens skyld.



Testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
Totalhøjde 149,9 m



19 Pumpestation Nord - visualisering, fjernzone. Afstanden til nærmeste nye testvindmølle er cirka 11,4 kilometer. Rotoren eller dele af rotoren fra de tre testvindmøller er synlige over bevoksningen mellem og i forlængelse af vindmøllerne ved Lønborg He-

de. På grund af størrelse og afstand er de to anlæge lette at adskille fra hinanden. Det er vurderet, at der ikke er nogen væsentlig visuel påvirkning af landskabsoplevelsen. Testvindmøllerne er tegnet op med mørk grå.

Visualiseringer med forskellige mølletyper

For at undersøge anlæggets samlede visuelle udtryk ved forskellige mølletyper er der for udvalgte punkter lavet visualiseringer med tre forskellige vindmøller.

De valgte vindmøller er varierende i rotordiameter, navhøjde, totalhøjde samt design af de enkelte mølledele.

De valgte mølletyper er tænkte modeller og er ikke et udtryk for det endelige design i de vindmøller der kan blive aktuelle.

Fra de fire punkter, der fremgår af kort II-3, er der først vist en visualisering af den vindmølle der generelt er visualiseret i Appendiks II. Det er en mølle med en rotordiameter på 126 meter, en navhøjde på 87 og en totalhøjde på 149,9 meter. Efterfølgende er der på samme side vist en visualisering med tre forskellige varianter af mølletyper. De tre varianter er følgende:

Mølle 1:

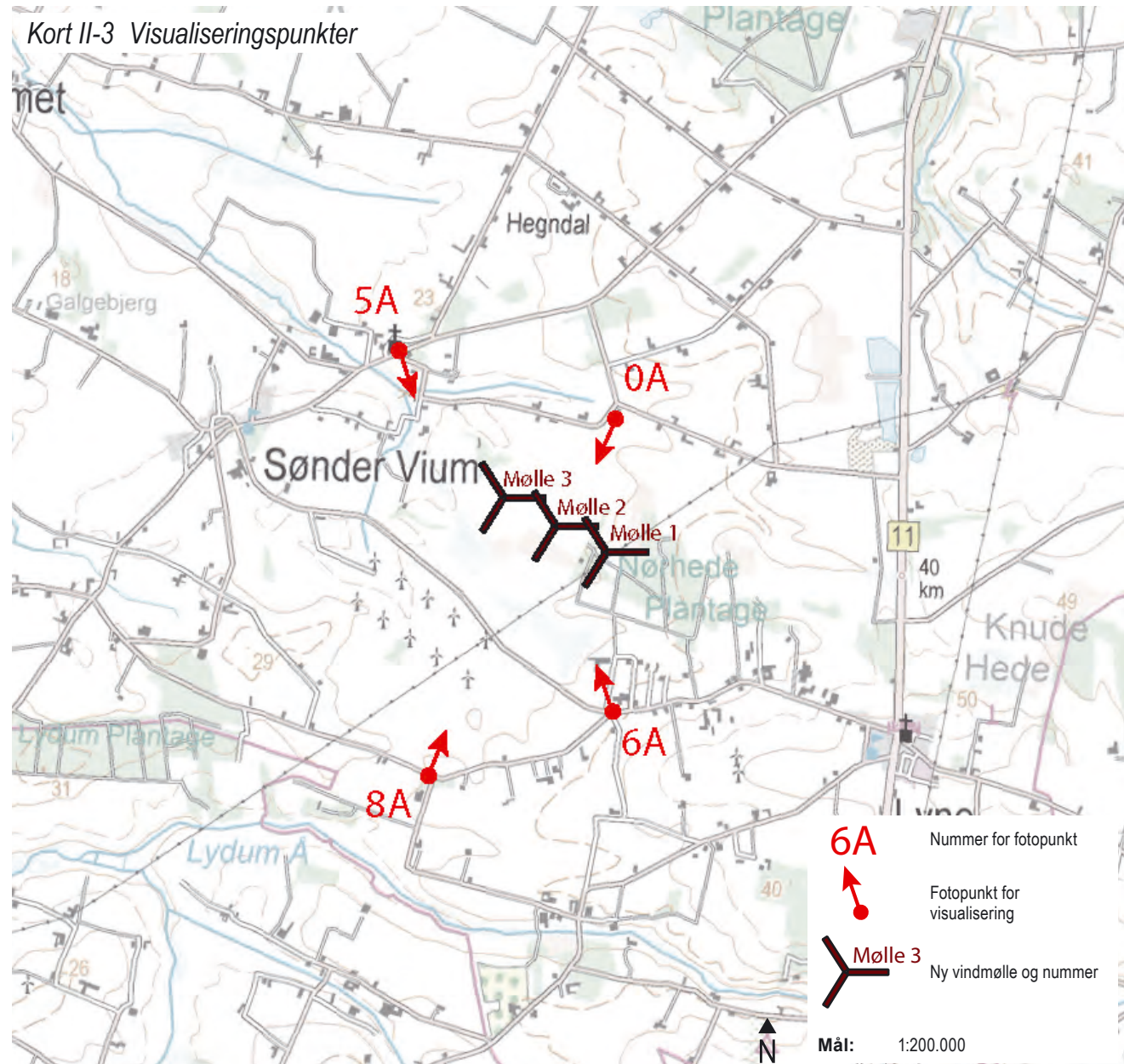
Fabrikat:	Siemens
Rotordiameter	101
Navhøjde	89,5
Totalhøjde	140

Mølle 2:

Fabrikat:	Vestas
Rotordiameter	130
Navhøjde	85
Totalhøjde	149,9

Mølle 3:

Fabrikat:	Nordex
Rotordiameter	117
Navhøjde	87
Totalhøjde	145,5



Mølle 1

Mølle 2

Mølle 3



OA

Visualisering fra nabo - Lundsgårdsvej 12

Øverst: visualisering af 3 x V126.

Nederst: visualisering af tre forskellige mølletyper.



5A

Sdr. Vium Kirke

Øverst: visualisering af 3 x V126.

Nederst: visualisering af tre forskellige mølletyper.



6A

Lynevej ved Øster Vejrupvej og Sønderdigevej
 Øverst: visualisering af 3 x V126.
 Nederst: visualisering af tre forskellige mølletyper.



8A Øster Vejrurpvej ved Gejlgårdsvej
 Øverst: visualisering af 3 x V126.
 Nederst: visualisering af tre forskellige mølletyper.

Visualiseringer med vindmøller under planlægning ved Holmen 2 og Lønborg Hede 2

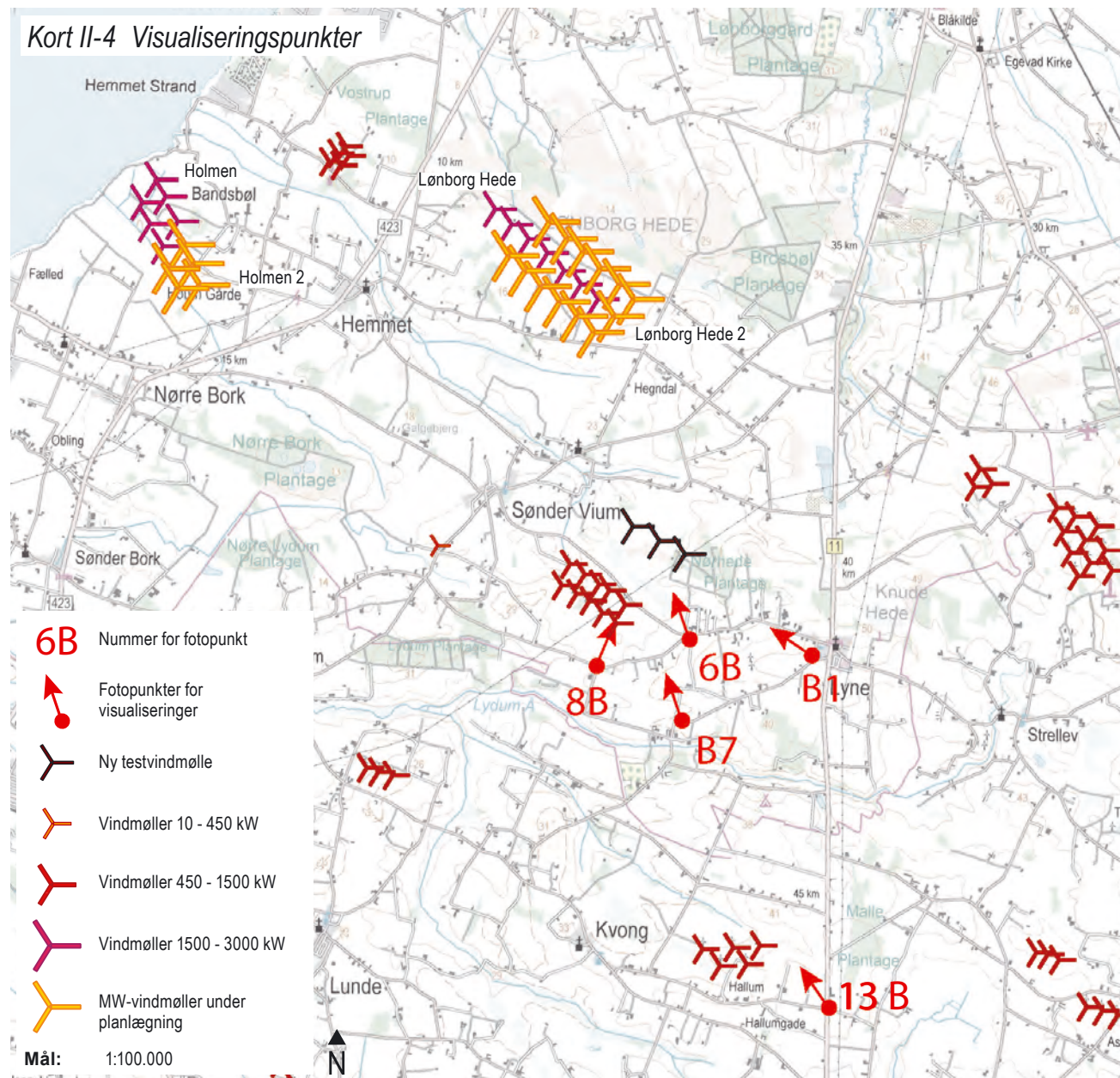
Der er allerede flere vindmølleparker i området, og to af de eksisterende parker er ansøgt udvidet. Det drejer sig om Lønborg Hede og Holmen.

Vindmølle anlægget ved Lønborg Hede består i dag af syv vindmøller med en totalhøjde på 150 meter på en række. Anlægget ønskes udvidet med 13 vindmøller med en totalhøjde på 149,9 meter, der står på to rækker parallelt med den eksisterende række, se kort II-4.

Vindmølle anlægget ved Holmen består af seks vindmøller på to rækker med tre i hver med en totalhøjde på 125 meter. Anlægget ønskes udvidet ved at forlænge de to rækker med henholdsvis to og tre vindmøller med en totalhøjde på 146 meter.

For at kunne vurdere samspillet mellem eksisterende og planlagte vindmøller, er det nødvendigt at tage højde for de ønskede udvidelser af de eksisterende parker. Fra fem udvalgte fotopunkter er der derfor lavet ekstra visualiseringer, der viser nogle af de mulige fremtidige scenarier.

På visualiseringerne er der specielt lagt vægt på at vise samspillet mellem de eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium, de tre nye testvindmøller samt det samlede anlæg ved Lønborg Hede efter udvidelsen med Lønborg Hede 2.





1B

Parkeringsplads ved Lyne Friskole og Lynehallen - visualiseringer

Øverst: Eksisterende vindmøller samt tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

Nederst: Eksisterende vindmøller, testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne samt Holmen 2. Det udvidede vindmølle anlæg ved Holmen er lidt mere fremtrædende, men der er ingen væsentlig ændring af det samlede landskabsbillede.



- 6B** Lynevej ved Øster Vejrupvej og Sønderdigevej - visualiseringer
- Øverst:** Eksisterende vindmøller samt tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.
- Nederst:** Visualisering med eksisterende vindmøller, testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne samt Lønborg Hede 2. Vindmøllerne ved Lønborg Hede står rodet mellem hinanden. Det samlede anlæg har et uklart opstillingsmønster og skaber en visuel uro. De tre testvindmøller står entydigt i landskabet og det er vindmølleanlægget ved Lønborg Hede der skaber uro. Oplevelsen af vindmøller i landskabet forstærkes.

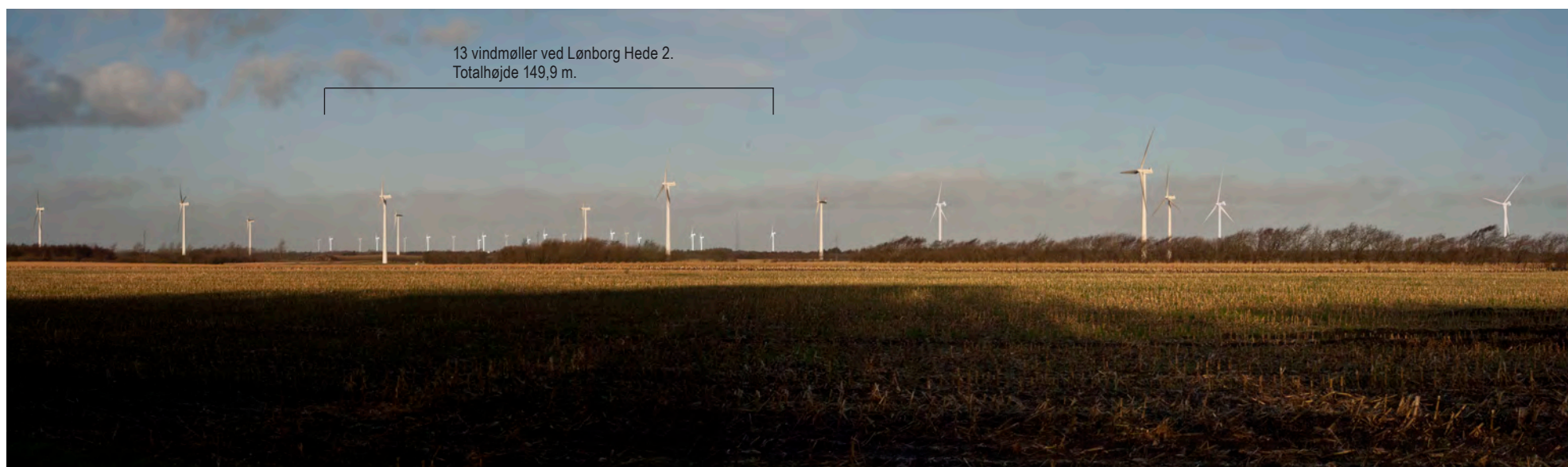


7B

Glibstrupvej nord for Glibstrup - visualisering

Øverst: Eksisterende vindmøller samt tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

Nederst: Eksisterende vindmøller, testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne samt Lønborg Hede 2. Opstillingsmønstret ved Lønborg Hede er svært at forstå, og den udvidede park skaber rod i baggrunden. I sommerhalvåret med løv på træerne vil de dog være mindre synlige. Udvidelsen af Lønborg Hede medfører yderligere en forøgelse af vindmøller i landskabet. De tre vindmølleanlæg er dog tydeligt adskilt fra hinaden. De tre testvindmøller opleves stadig som et enkelt anlæg i landskabet.



8B

Øster Vejrupsvej ved Gejlgårdsvej - visualisering

Øverst: Eksisterende vindmøller samt tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

Nederst: Eksisterende vindmøller, testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne samt Lønborg Hede 2. Det samlede vindmølle anlæg ved Lønborg Hede opleves langt mere markant. Vindmøllernes opstillingsmønster er ikke opfatteligt og vindmøllerne skaber uro bag de ti eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium. De tre testvindmøller kan visuelt adskilles fra de to andre anlæg og opleves som et selvstændigt anlæg på en entydig række. Oplevelsen af vindmøller i landskabet forøges væsentligt.



13B Ringkøbingvej ved Hallum - visualisering

Øverst: Eksisterende vindmøller samt tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne.

Nederst: Eksisterende vindmøller, testmøller mellem Sdr. Vium og Lyne samt Lønborg Hede 2. De tre testvindmøller bliver lidt sværere at adskille fra vindmøllerne ved Lønborg Hede, men det er dog stadig muligt. De to anlæg skaber sammen uro over bevoksningen, men de fylder en mindre del af synsvinklen og på grund af afstanden, vil de ikke fremstå så tydeligt. Det er derfor vurderet, at udevidelsen af Lønborg Hede ikke vil have en væsentlig visuel betydning for landskabsoplevelsen.

Appendiks III Referencer ■

Oversigt over figurer, kort og tabeller

Kort 1.1	Vindmøllernes placering	10
Figur 1.1	Vindmøllestørrelser set i relation til andre lokale elementer	10
Kort 2.1	Planområder vindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne	15
Tabel 3.1	Oversigt over eksempel på projektforslag	20
Figur 3.1	Principtegning af vindmølle	20
Kort 3.1	Placering af vindmøller, målemast, veje og arbejdsarealer i projektforslaget	21
Figur 3.2	Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning	22
Kort 3.2	Vindressourcerne	23
Tabel 3.2	Lastbiltransporter ved anlæg	24
Figur 3.3	Oversigtstegning der viser en af de tre testvindmøller og det forventede testprogram	25
Tabel 3.2	Det forventede testprogram	26
Tabel 4.1	Forhold for naboboliger	28
Kort 4.1	Naboboliger	29
Tabel 4.2	Afstande til naboboliger under en kilometer	30
Figur 4.1	Støjbarometer	34
Tabel 4.3	Vindmøller, der indgår i beregning af støj	35
Kort 4.2	Støjkurver ved vindhastigheden 8 m/s	36
Tabel 4.4	Støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastigheder 6 og 8 m/s	37
Tabel 4.5	Lavfrekvent støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastigheder 6 og 8 m/s	38
Figur 4.2	Illustration af skyggekast	40
Kort 4.4	Skyggelinjer	41
Tabel 4.6	Udendørs skyggekast ved naboboliger	42
Figur 4.3	Kalender med udendørs skyggekast	43
Tabel 4.7	Opsummerende tabel for naboboliger	44
Kort 5.1	Eksisterende forhold og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer	46
Kort 5.2	Landskabets dannelse	47
Kort 5.3	Bevaringsværdigt landskab	48
Kort 5.4	Fredskov og skovbyggelinje	49
Tabel 5.1	Eksisterende vindmøller i nærzonen	51
Tabel 5.2	Eksisterende vindmøller i mellemzonen	51
Kort 5.5	Kirker og kulturmiljøer	53
Kort 5.6	Beskyttede diger og fortidsminder	56
Kort 5.7	Landskabets karakterer	57

Kort 5.8	Terræn og synlighed	59
Kort 5.9	Visualiseringspunkter	61
Tabel 6.1	Beregningsparametre for CO ₂ og andre luftforurenende stoffer	68
Tabel 6.2	Reduktion af CO ₂ og andre luftforurenende stoffer samt produktionen af slagge og aske	68
Kort 8.1	Nærmeste Natura 2000 områder	74
Tabel 8.1	Udpegningsgrundlag for habitatområde H196: Lønborg Hede	75
Tabel 8.2	Vigtigste fuglelokaliteter i nærheden af mølleområdet	75
Tabel 8.3	Registrerede fuglearter og dyr under besigtigelse den 1.12.2015	75
Kort 8.2	Beskyttede § 3-områder, fredskov og omkring vindmøllerækken	76
Tabel 8.4	Bilag IV-arter, som med en vis sandsynlighed måske kan træffes i nærheden af vindmølleområdet	77
Tabel 8.5	Antal registrerede, vindmølletræbte fugle i perioden 1989 – 2004 fordelt på forskellige fuglegrupper	79
Tabel 8.6	Antropogene dødsårsager for fugle	81
Tabel 8.7	Vindmølleprojektets påvirkning af naturforhold	85
Tekstboks 9.1	Risikovurdering	87
Figur 9.1	Stedbunden risiko	87
Kort 9.1	Placering af vindmøller i forhold til offentlige veje	88
Figur 10.1	Produktionsomkostninger 2014	90
Tekstboks 10.1	Sundhedsudgifter	92
Figur 14.1	Støjtyper og grænseværdier	97
Figur 14.2	Dødsfald pr. 100 GWh produceret	99
Tekstboks 14.1	Litteraturstudier af støjgener fra vindmøller	99
Tabel 14.1	Sundhedsmæssige omkostninger	99
Tabel 15.2	Opsummering af projektforslaget og dets miljømæssige effekter	103

Anvendte forkortelser og begreber

BEK, bekendtgørelse
bonitet, frugtbarhed, anvendt om jord
Candela (*forkortes cd*), måleenhed for lysstyrke. En candela er lysstyrken i en given retning af en lyskilde, der udsender monokromatisk lys med en frekvens på 540x10¹² Hz, og hvis strålingsstyrke i denne retning er 1/683 W per steradian.
CO₂, kuldioxid, kultveilte
dB og dB(A), decibel, anvendes i akustikken om den menneskelige hørelse. A refererer til en frekvensmæssig vægtning, der modsvarer den menneskelige hørelse
DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings database over fugleobservationer
DMU, Danmarks Miljøundersøgelser
emission, udledning. Modsat *immission*, se dette

estimeret, anslået
et al., forkortelse af latin et alii, "og andre". Udtrykket hæftes bag førsteforfatterens navn, hvis der er flere end to forfattere til en videnskabelig udgivelse
EU, Den Europæiske Union, et internationalt politisk og økonomisk samarbejde mellem 28 europæiske stater
fauna, dyreliv
flora, planteliv
fouragere, lede efter føde, æde
fuglebeskyttelsesområde, område, hvor bestemte fugle er beskyttet
g, gram, enhed for masse (i daglig tale mål for vægt)
generere, (af lat. generare, af genus slægt, art), avle; frembringe
gennemsnit, også kaldet middeltallet eller middelværdien, er summen af værdierne i et datasæt divideret med antallet af værdier
gulliste, Miljøstyrelsens liste over danske planter og dyr i tilbagegang
habitat, er inden for økologien det præcise levested for en levende organisme eller for et samfund af organismer
habitatdirektiv, EF-retsregel (EU-retsregel) om levested for planter og dyr
habitatområde, store områder med beskyttelse af naturtyper, eksempelvis hede, bestemte planter og dyr
hektar, 10.000 m², eksempelvis 100 meter gange 100 meter, flademål, forkortes ha
Hz, hertz, bølgefrequens, svingning per sekund
immission, modtagelse. Modsat emission, se dette. I denne rapport brugt i forbindelse med "modtaget støj hos naboer"
jf., jævnfør
kausal dosis-respons, kausalitet (af latin: "causa"), at angå eller rumme årsagen til noget, eller sagt på en anden måde: forholdet mellem årsag og virkning. En hændelse eller handling øger sandsynligheden for en anden hændelse eller handling, når alt andet holdes konstant
konfiguration, opsætning. Her brugt i teknisk betydning om at samle de forskellige elementer i vindmøller.
kumulativ, opdyndet, ophobet
kV, kilovolt, (græsk: kilo-), 1000 volt
kW, kilowatt, 1000 watt. Watt er en måleenhed for effekt
kWh, kilowatt-time, 1000 watt i en time. Enheden bruges ved beregning af elforbrug.
kg, kilogram, 1000 gram, mål for masse (i daglig tale mål for vægt)
LBK, lovbekendtgørelse
L_{den}, Lydtryk sammenvejet til et gennemsnit for dag (day), aften (evening) og nat (night)
medianværdi, den værdi, for hvilken det gælder, at 50% af de målte værdier ligger over og 50% ligger under
m/s, meter pr. sekund, hastighed
MW, megawatt, 1000 kilowatt, 1.000.000 watt

MWh, megawatttime, Det gennemsnitlige elforbrug pr. husholdning til apparater og lys var i 2011 på 3,347 MWh eller 3.347 kWh
m² og *m³*, kvadratmeter og kubikmeter, flademål og rummål
moduleret [lydbillede], lyden varierer i toner over tiden i en gentagelse
Natura 2000-område, samlebetegnelse for fuglebeskyttelsesområde, ramsarområde og habitatområde
nominelt omdrejningstal, "normal" kørsel, modsat løbskkørsel
NO_x fællesbetegnelse for kvælstofoxid, NO, og kvælstofdioxid, NO₂
pitchregulere, regulere rotores omdrejningshastighed ved at ændre vingernes vinkel i forhold til rotorplanet
pt, for tiden
ramsarområde, vådområde, der er beskyttet især på grund af fugle
rødliste, er en vurdering af plante- og dyrearters risiko for at uddø. Rødlisten er især brugbar som et instrument i beskyttelsen af de allermest truede arter
SCADA, overvågning og dataindsamling. Engelsk: Supervisory Control and Data Acquisition
SO₂, svovldioxid
spektakulære, opsigtsvækkende
t, ton, 1 ton er 1000 kg. I flertal: ton eller tons.
topografi, landskabets form, placeringen af naturlige og kunstige landemærker i området, som for eksempel skrænter, vandløb, byer. Et tilsvarende ord er terræn
t/år, ton per år
VVM, vurdering af virkning på miljøet
UTM-kvadrat, Universal Transverse Mercator målt inden for en kvadrat på 10 kilometer gange 10 kilometer. UTM-koordinatsystemet er en todimensionel grid-baseret metode, et koordinatsystem, til at specificere lokaliteter på jordens overflade mellem 84°N og 80°S. Systemet definerer en serie på 60 zoner. Danmark er dækket af zone 32 og 33
§, paragraf
§ 3-område, refererer til Naturbeskyttelseslovens § 3. Naturbeskyttet område
0-alternativ, nul-alternativ, fortsættelse af eksisterende forhold

Referenceliste

Kapitel 2, Planlægning

/1/ Notat (2016): *Vurdering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium*. Udarbejdet af PlanEnergi, 2016.

Kapitel 3, Beskrivelse af anlægget

- /1/ EMD International A/S (2016), PARK - Hovedresultat
Beregning: L1 - 3xV126 + 10x900kW NEG Micon Brutto produktion
- /2/ Energistyrelsen (2015): Energistatistik 2014. Data, tabeller, statistikker og kort
- /3/ PE North West Europe (2011): *Life Cycle Assessment Of Electricity Production from a Vestas V112 Turbine Wind Plant*.
- /1/ EMD International A/S (2016), PARK - Hovedresultat
Beregning: L1 - Produktionstab på 10x900 kw NEG MICON ved opsætning af 3xV126 testmøller

Kapitel 4, Miljøkonsekvenser ved naboboliger

- /1/ Miljøstyrelsen (1985): *Vindgenereret baggrundsstøj*. Orientering nr. 2 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger. 25. februar 1985
- /2/ DELTA (2014): *Støj fra vindmøller ved andre hastigheder end 6 m/s og 8 m/s*. Udført for Miljøstyrelsen, april 2014.
- /3/ Miljøstyrelsens afgørelse af 17. august 2004 om stadfæstelse med ændringer af miljøgodkendelse af Bon-Bon-Land.
- /4/ Miljøstyrelsen (2012). *Støj fra vindmøller*. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012.
- /5/ DELTA (u.å.): *Støjbarometer*. www.madebydelta.com/imported/images/DELTA_Web/documents/TC/acoustics/stoejbarometer.pdf
- /6/ DELTA (u.å.): *Lavfrekvent støjbarometer*. www.madebydelta.com/imported/images/DELTA_Web/documents/TC/acoustics/lavfrekvent_stoejbarometer.pdf
- /7/ Vejdirektoratet (2012): *Trafikken*. www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/stoej/stojoplevelse/Sider/Trafikken.aspx#VHzlp2eBFjE
- /8/ Miljøstyrelsen (1997): *Vurdering af sammensat støj*. Orientering nr. 27 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger. Jørgen Kragh.
- /9/ DELTA (2011a): *Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter*. Udført for Sundhedsstyrelsen. AV 1017/11. Sagsnr.: A520048.
- /10/ EMD International A/S, Karina Bredelle. L1 Decibel - Hovedresultat, normal støj. 18-03-2016, 09:07.
- /11/ EMD International A/S, Karina Bredelle. L0 Decibel - Hovedresultat, normal støj. 03-02-2016, 10:51.
- /12/ EMD International A/S, Karina Bredelle. L1 Decibel - Hovedresultat, lavfrekvent støj. 18-03-2016, 09:09.
- /13/ EMD International A/S, Karina Bredelle. L0 Decibel - Hovedresultat, lavfrekvent støj. 03-02-2016, 12:17.
- /14/ EMD International A/S, Karina Bredelle. L1 Decibel - Hovedresultat, normal

støj, Lønborg Hede udvidet. 18-03-2016, 09:01.

- /15/ EMD International A/S, Karina Bredelle. L1 Decibel - Hovedresultat, lavfrekvent støj, Lønborg Hede udvidet. 18-03-2016, 09:02.
- /16/ EMD International A/S, Karina Bredelle. Shadow - Hovedresultat. 04-02-2016, 13:46.
- /17/ EMD International A/S, Karina Bredelle. Shadow - hovedresultat 04-02-2016, 11:59.
- /18/ Ringkøbing-Skjern Kommune - Notat: Støjfølsom arealanvendelse ved område til testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Land, By og Kultur, Planlægning. Sags nr. 15-025976. 12-08-2015.

Kapitel 5, Landskabelige forhold

- /1/ Trap, J.P. (1965): *Ringkøbing Amt, bind IX,I*. Femte udgave. Bind 22. G. E. C. Gads Forlag.
- /2/ Smed, P. (1981): *Landskabskort over Danmark*. Blad 2, Midtjylland. Geograf-forlaget
- /3/ Ringkøbing-Skjern Kommune: *Kommuneplan 2013-2025*
- /4/ Varde Kommune: *Kommuneplan 2013*
- /5/ *Temaplan for vindmøller i Ringkøbing-Skjern Kommune*, april 2009
- /6/ *Vindmølleplan for Varde Kommune*, marts 2012
- /7/ *Plansystem DK 2016*. <http://kort.plansystem.dk/>
- /8/ ArkVest - Arkæologi Vestjylland, 18.03.2016: *Museal udtalelse forud for vindmølleprojekt mellem Sdr. Vium og Lyne*.
- /9/ Kulturstyrelsen (2016): *Fund og fortidsminder*. Det kulturhistoriske centralregister. www.dkconline.dk
- /10/ Notat (2016): *Vurdering af mulighed for udskiftning af 10 eksisterende vindmøller ved Sdr. Vium*. Udarbejdet af PlanEnergi, 2016.
- /11/ Ringkøbing-Skjern Kommune: *Vindmøller sydvest for Tim. VVM-redegørelse og miljørapport*. Maj 2011.
- /12/ Teknisk Notat. *Støj fra transformerstation ved vindmøllepark sydvest for Tim*. Journal nr. AV 1071/11. Sagsnr.: T200112. Claus Backalarz, DELTA.

Kapitel 6, Klima, ressourcer og affald

- /1/ IPCC (2014): *Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change*
- /2/ Naturlig Energi, December 2015
- /3/ www.energinet.dk, Miljørapport 2007. Baggrundsrapport
- /4/ www.dongenergy.dk/SiteCollectionDocuments/PDF_filer/El/Eldeklaration/Individuel_deklaration_juli2009_Vest.pdf

- /5/ www.ens.dk, Energistatistik
- /6/ Miljøministeriet (2010): Status for miljøeffekten af husdyrregulering og anden arealregulering
- /7/ Miljøministeriet. Miljøstyrelsen. Juli 2010. Affaldsstatistik 2007 og 2008. Affaldsproduktion
- /8/ Grontmij og Tetraplan A/S (2012): Bilag 7: Luftforurening og klimapåvirkninger. Vejdirektoratet. Forsøg med modulvogntog - Slutrapport
- /9/ Naturlig Energi sep. 2009. Vindmøllers energibalance
- /10/ H. Pedersen (2008): Den korte fremtid. Vedvarende energi&miljø nr. 5
- /11/ DHI Water, environment, health (2007): A Water for Energy Crisis ? Examining the Role and Limitations of Water for producing Electricity. Report for Vestas Wind Systems A/S

Kapitel 7, Geologi og grundvand

- /1/ www.naturstyrelsen.dk
- /2/ GEUS, Jupiter database
- /3/ www.miljoeportalen.dk

Kapitel 8, Naturbeskyttelse

- /1/ www.miljoeportalen.dk
- /2/ [www.blst.dk/Naturen/Natura 2000plan/](http://www.blst.dk/Naturen/Natura%2000plan/)
- /3/ www.DOFbasen.dk
- /4/ H. Baagøe og T.S. Jensen (2007): Dansk Pattedyr Atlas
- /5/ DMU (2007): Faglig rapport nr. 635. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV
- /6/ Christensen, M. (2014): Flagermusundersøgelse ved Sdr. Vium 2014. Grontmij.
- /7/ K. Seiche et al (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Naturschutz und Landschaftspflege. Freistaat Sachsen.
- /8/ H. Hötker et al (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiele der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU
- /9/ DMU (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver.
- /10/ J. Rydell et al (2011): Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Syntesrapport. Naturvårdsverket
- /11/ I. Ahlén (2010): Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. Kungl.

- Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift nr. 3, p 22-27.
- /12/ M. de Lucas et al (2008): Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45, 1695-1703
- /13/ S.R. Loss et al (2013): The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. Nature Communications 4, Article number 1396.
- /14/ <http://www.dailymail.co.uk/news/article-19353/Cats-kill-275-million-animals-year>
- /15/ Ericson et al (2001): Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies of avian collision mortality in the United States National Wind Coordinating Comitee (NWCC). Western EcoSystems Technology Inc., Washington D.C.
- /16/ T. Asferg (2011): Vildtudbyttestatistik for jagtsæsonen 2009/10. DMU.
- /17/ <http://www.tu.no/kraft/2014/09/22/vindparken-ble-kalt-en-miljoskandale-for-havorna.-na-vokser-bestanden>
- /18/ Newton, I. (2010): Population Ecology of Raptors
- /19/ DCE (2015): First Year Post-construction Monitoring of Bats and Birds at Wind Turbine Test Center Østerild.
- /20/ J. Madsen & D. Boertmann (2008): Animal behavioral adaptation to Changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms. Landscape Ecology.
- /21/ DMU (1999): Vurdering af effekten af en vindmøllepark ved Overgård på forekomsten af fugle i Ef-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Faglig rapport nr. 280
- /22/ P. Clausen & E. Bøgebjerg (2006): Vurdering af effekten af en udvidelse af vindmølleparken ved Overgård på forekomsten af rastende og ynglende fugle i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Rekvirent rapport til Ny Vindenergi ApS. DMU
- /23/ National Wind Coordinating Collaborative (2010) Wind Turbine Interactions with Birds, Bats, and their Habitats. A summary of Research Results and Priority Questions

Kapitel 9, Infrastruktur

- /1/ DTU Vindenergi (2012): *Notat vedr. beredskab i forbindelse med uheld ved vindmøller*. Godkendelsessekretariatet for Vindmøller, Peggy Friis. 12. juli 2012.
- /2/ Naturlig Energi (2016): *Året der gik – 2015. Status og nettotilgang samt elforbrugsdækning*. Månedsmagasinet Naturlig Energi, februar 2016, 38. årgang.
- /3/ Friis, P. & P. Daub (2014): *Årsrapport for Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for vindmøller 2014*. DTU Wind Energy nr. 0079.
- /4/ Sørensen, J.D., J. Lemming og J.N. Sørensen (2011): *Risikovurdering i for-*

- bindelse med vindmøller og motorveje*. Risø DTU. Vindenergi Afdelingen.
- /5/ Skriver, S. (2008): *Notat om sikkerhedsafstande for vindmøller*. Danmarks Vindmølleforening 19. november 2008.
 - /6/ Transportministeriet (2011): *Vindmøllers afstand til overordnede veje og jernbaner*. Rapport udarbejdet af arbejdsgruppe nedsat af Transportministeriet, juni 2011.
 - /7/ Sørensen, J.D., J. N. Sørensen og P.F. Hansen (2008): *Risikovurdering ifm. opsætning af nye vindmøller ved Avedøre Holme*. Risø DTU, april 2008.
 - /8/ Miljøstyrelsen (2008): *Acceptkriterier i Danmark og EU*. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 8, 2008.
 - /9/ Dalsgaard, J. (2015): *Risikovurdering ifm. opsætning af vindmøller ved Hø-gager*. Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg.
 - /10/ Trafikstyrelsen (2014): *Bl 3-10, Bestemmelser om luftfartshindringer*. Trafikstyrelsen, 1. udgave 21. marts 2013 og *BL 3-11, og Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller*. Trafikstyrelsen, 2. udgave. 28. februar 2014.
 - /11/ Reference (2016): Høringssvar Trafik- og Byggestyrelsen.
 - /12/ Reference (2016): *Høringssvar Teracom*. Mail til PlanEnergi, modtaget 25.2.2016 fra Jens Christian Seeberg.
 - /13/ Ringkøbing-Skjern Kommune (2015): *Behandling af bemærkninger og indsigelser*. Foroffentlighedsfase for område til testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne. Notat 12. august 2015.
 - /14/ Syd Energi (2014): *Testmølleprojekt mellem Sdr. Vium og Lyne*. Svar fra Syd Energi til Wind Estate, 8. juli 2014.

Kapitel 10, Socioøkonomiske forhold

- /1/ DAMVAD (2015): *Branchestatistik for Vindmølleindustrien*. Udarbejdet til Vindmølleindustrien, maj 2015. www.windpower.org
- /2/ Naturlig Energi (2016): *Nøgletal november 2015*.
- /3/ Ea Energianalyse (2014): *Elproduktionsomkostninger*. Samfundsøkonomisk langsigtede marginalomkostninger fra udvalgte teknologier.
- /4/ Naturlig Energi (2009): *Vindmøllers Energibalance*. Sep. 2009
- /6/ EWEA (2009): *Wind at Work*. Wind energy and job creation in the EU.
- /7/ KVA Vind (2016): *Placering af husstandsvindmøller*. Opstillede møller. Hentet 18.3.16. www.kva-vind.dk
- /9/ European Commission (u.å.): *ExternE - Externalities of Energy*. A Research Project of the European Commission. Results of ExternE Figures of the National Implementation phase. www.externe.info
- /10/ Danmarks Vindmølleforening (2007): *Vindmøllers samfundsøkonomiske*

værdi. Fakta om Vindenergi, Faktablad Ø1.

- /11/ Danmarks Miljøundersøgelser (2004): *Sundhedseffekter af luftforurening - Beregningspriser*. Faglig rapport fra DMU, nr. 507. København 2004.
- /12/ Andersen, M.S. m.fl. (2007): *EVA – a non-linear Eulerian approach for assessment of health-cost externalities of air pollution*. Dept. of Policy Analysis, National Environmental Research Institute, University of Aarhus.

Kapitel 11, Alternativer

- /1/ Miljøministeriet (2011): *Rapport om planlægning for testpladser til serie 0-møller frem mod 2020*. Arbejdsgruppens afrapportering, juni 2011.

Kapitel 14, Sundhed og overvågning

- /1/ Miljøstyrelsen (2016): *Trafikstøj og sundhed*. Downloadet 2016-03-16. www.mst.dk
- /2/ Kristiansen, J.R. (2006): *Nu skal støjen kortlægges*. Carl Bro Newsletter, 5. årgang, 2. udg. Juni 2006.
- /3/ Delta (2011): *Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter*. Udført for Sundhedsstyrelsen. AV 1017/11, 9. marts 2011.
- /4/ Miljøstyrelsen (2011): *Høringsnotat vedrørende udkast til ændring af bekendtgørelse om støj fra vindmøller*. MST-5114-00019. 23. dec. 2011
- /5/ BEK 1284 af 15.12.2011 *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller*. Historisk, men da ansøgningen er indgivet i 2014, behandles efter gældende regler på det tidspunkt.
- /6/ Vindinfo (2013): *Ny undersøgelse af vindmøller og sundhed*. <http://vindinfo.dk/sundhedsundersogelse.aspx>
- /7/ Jysk Analyse (2016): *Vindmøllenaboers opfattelse af genepåvirkninger*.
- /8/ Petersen, E. (2009): *Response to noise from modern wind farms in the Netherlands*. Acoustical Society of America 126, august 2009, pp 634–643.
- /9/ Nilsson, M.E. et al (2011): *Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftanläggningar: Exponering och hälsoeffekter*. Slutrapport till Naturvårdsverket, 28. no. 2011.
- /10/ Fischetti, M. (2011): *The Human Cost of Energy*. Scientific America, september 2011

Yderligere litteratur

- # Chapman, S. (2012): *Summary of main conclusions reached in 17 reviews of the research literature on wind farms and health*. Samlet af professor Simon Chapman, School of Public Health and Teresa Simonetti, Sydney University Medical School.
- # DELTA (2011): *Beregningsmetode for lavfrekvent støj fra vindmøller*. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 2 2011. Birger Plovsing.
- # Danmarks Vindmølleforening (2014): *Støj fra vindmøller*. Faktablade P7 april 2014.
- # Energistyrelsen (u.å.): *Statistik og nøgletal*. Se: www.ens.dk/info/tal-kort/statistik-nogletal
- # European Commission (2005): *ExternE. Externalities of Energy. Methodology 2005 Update*. UER 21951. Edited by Peter Bickel and Rainer Friedrich.
- # Health Canada (2014): *Wind Turbine Noise and Health Study: Summary of Results*.
- # Miljøstyrelsen (1997a): *Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø*. Orientering fra Miljøstyrelsen. Nr. 9, 1997.
- # Miljøstyrelsen (1997b): *Vurdering af sammensat støj*. Orientering nr. 27. Orientering fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger.
- # Miljøstyrelsen (2011): *Revision af bekendtgørelsen om støj fra vindmøller*. Notat. Miljøteknologi. J.nr. MST-5114-00019. Ref. JJ/JEM. 23. maj 2011.
- # Møller, H., C. S. Pedersen og S. Pedersen (2011): *Lavfrekvent støj fra store vindmøller – opdateret 2011*. Sektion for Akustik, Institut for Elektroniske Systemer, Aalborg Universitet.
- # Pedersen, C.S., H. Møller (2005): *Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale el-producerende anlæg*. Aalborg Universitet 2005
- # Petersen, E. (2007): *Human response to wind turbine noise, Perception, annoyance and moderating factors*. Doktorafhandling, Göteborgs Universitet.
- # Petersen, E. m.fl. (2009): *Response to noise from modern wind farms in The Netherlands*. I Journal of the Acoustical Society of America Vol 126, nr.2, side 634 – 643.
- # Pedersen, E. (2011): *Närboendes upplevelser av ljud från vindkraftverk*. I Buller i Blåsväder. Skrifter från Ljudmiljöcentrum vid Lunds universitet Rapport nr 11. Rapport från ett tvärdisciplinärt symposium om ljudemissioner från vindkraftverk den 25 mars 2011. Redaktör: Redaktör: Frans Mossberg.
- # Politikens Forlag A/S (2003): *Politikens Store Danmarksbog*.
- # Skov- og Naturstyrelsen (2007): *Rapport fra Regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land*.
- # Vejle Amt (2005a): *Støjkortlægning i Vejle Amt. Kan man lægge dækstøj, vingestøj og skudstøj sammen?* Kurt Meiner Hansen, Erik Abitz, Vejle Amt og

Niels Jørgen Hviid, Carl Bro as - Acoustica

- # Vejle Amt (2005b): *Støjkortlægning 2004 – 2005. Baggrund og metoder*. Carl Bro as - Acoustica, 2005.

Hjemmesider

- # Geodatastyrelsen: *Danmarks Arealinformation*. <http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>
- # www.vindinfo.dk

Lovgivning

- # Bekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015, lov om planlægning, Planloven.
- # Bekendtgørelse nr. 1590 af 10. december 2014 og tilhørende vejledning for planlægning for og landzonetilladelse til vindmøller.
- # Bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Samt ændringerne i BEK nr. 1828 af 16. december 2015.
- # Bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning. I daglig tale VVM-bekendtgørelsen.
- # Bekendtgørelse nr. 1903 af 29. december 2015 om kvalitetskrav til miljømålinger.
- # Bekendtgørelse nr. 1778 af 16/12/2015, Bekendtgørelse om berørte myndigheder og om offentliggørelse efter lov om miljøvurdering af planer og programmer.
- # Bekendtgørelse nr. 1006 af 20. oktober 2005 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (samlebekendtgørelse, historisk).
- # Bekendtgørelse nr. 358 af 8. april 2014 af Museumsloven.
- # Bekendtgørelse nr. 1577 af 8. december 2015 af lov om skove, Skovloven.
- # Bekendtgørelse nr. 1317 af 19. november 2015 om miljøbeskyttelse, Miljøbeskyttelsesloven
- # Bekendtgørelse nr. 1533 af 10. december 2015, Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer. Se også BEK nr. 1778 af 16. december 2015 samt Vejledning nr. 9664 af 18. juni 2006 om miljøvurdering af planer og programmer.
- # Bekendtgørelse nr. 122 af 6. februar 2015. Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi, VE-loven.
- # Vejledning nr. 60283 af 31. oktober 1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder. Se også supplement Vejledning nr. 14003 af 1. juni 1996 og eventuelt vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984. Ekstern støj fra virksomheder.
- # Bekendtgørelse nr. 1736 af 21. december 2015 om støj fra vindmøller.

Tre testvindmøller mellem Sdr. Vium og Lyne

VVM-redegørelse og miljørapport Juni 2016

Rapport udarbejdet af PlanEnergi i samarbejde med Ringkøbing-Skjern Kommune

Redaktion: Mio Schrøder, PlanEnergi

Kvalitetssikring: Susan Jessien, Runa Hyldegård Jepsen, PlanEnergi

Landskabsvurdering: Mette Tranholm Frøst, PlanEnergi

Vurdering af forhold ved naboboliger: Ida Iversen Engelund, PlanEnergi

Miljøvurdering: Peter Jacob Jørgensen, Planenergi

Foto: PlanEnergi

Visualisering: Ida Iversen Engelund, Mette Tranholm Frøst, Runa Hyldegård Jepsen, PlanEnergi

Beregning af produktion, støj og skyggekast: EMD A/S

Landinspektør: LE34 A/S

Kort: Kortforsyningen, Geodatastyrelsen, Miljøministeriet. Bearbejdning: PlanEnergi

Layout: PlanEnergi

Forside: Visualisering fra Vardevej nord fra Lyne

Bagside: Parkeringsplads ved Lyne Friskole og Lynehallen

Henvendelse angående VVM-redegørelse og miljørapport:

Ringkøbing-Skjern Kommune

Land, By og Kultur – Planlægning

Smed Sørensenvej 1, 6950 Ringkøbing

